

**Korea patent office (KR) Unexamined Patent
Publication(A)**

KOREAN

(51) Int. Cl. H04B 7/155

Publication No 10-2002-0060823

Publication Date 2002-07-19

Application No 10-2001-0001856

Application Date 2001-01-12

Agent Geon-Ju Lee

Inventor

Jin-U Heo

Su-Bok Yeo

Applicant SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

Examination Not Requested

Title of Invention DEVICE AND METHOD FOR TRANSMITTING AND RECEIVING WALSH SPACE
INDICATOR IN A MOBILE COMMUNICATION SYSTEM



Abstract

Disclosed is an apparatus and method for in the mobile communications systems for simultaneously sending high rate packet data and audio data, error existence and nonexistence of the Walsh space indicator frame and Walsh space indicator are transmitted. This the present invention provides the base station in which the Walsh code for the packet service is changeably determined according to the Walsh code allocated to the set up in advance frame unit for the voice service, and transmitting the Walsh space indicator expressing the length and the available Walsh code information corresponding to this length of the determined Walsh code to the terminal. The base station (the forward link transmission device) according to the embodiment of the present invention is equipped with the encoder encoding the Walsh space indicator and outputs the encoded Walsh space indicator symbol. The symbol repetition / remover removes the Walsh space indicator symbol the repetition / according to the transmission parameter (the symbol repetition / deionized water) corresponding to the walsh length and is determined. The walsh spreader Walsh diffuses the output of the symbol repetition / remover for the set up in advance slot of an in-frame and it outputs for a transmission. The base station more includes the CRC added part adding the frame quality indicator (CRC) corresponding to the Walsh space indicator with the walsh length and is determined of the bit number. The terminal (the reverse link receiving device) according to the embodiment of the present invention is equipped with the demodulator modulating the received signal which becomes with Walsh despreading. The sequence accumulator adds up the demodulation symbol by a demodulator according to the receive parameter

(the symbol repetition / deionized water) corresponding to the walsh length and is determined with sequence. A decoder decodes the output of the sequence accumulator. It outputs the Walsh space indicator from this descrambling result. Moreover, a decoder determines error existence and nonexistence toward the Walsh space indicator of the frame unit according to the frame quality indicator (CRC) corresponding to the walsh length from the descrambling result and is determined of the bit number. This decision result is transmitted to the base station through the reverse acknowledgement channel, and the DRQ channel or the SSI channel.



Description

o Brief Explanation of the Drawing(s)

Fig. 1 is a drawing showing the configuration of the Walsh space indicator transmitting device according to a preferred embodiment of the present invention.

Fig. 2 is a drawing showing the configuration of the Walsh space indicator transmission parameter decision unit according to a preferred embodiment of the present invention.

Fig. 3 is a drawing showing the configuration of the base station which the orthogonal spreading and ultra-high frequency (RF) band churn process in order to transmit the Walsh space indicator from the Walsh space indicator transmitting device illustrated in Fig. 1 to the terminal.

Fig. 4a is a drawing showing an example of the channel structure by the Walsh space indicator transmitting device illustrated in Fig. 1.

Fig. 4b is a drawing showing the other example of the channel structure by the Walsh space indicator transmitting device illustrated in Fig. 1.

Fig. 5a is a drawing showing parameters which are used when transmitting the Walsh space indicator according to the embodiment for 16 slot.

Fig. 5b is a drawing showing parameters which are used when transmitting the Walsh space indicator according to another preferred embodiment for L slot.

Fig. 6 is a drawing showing the processing Flow of the Walsh space indicator transmission operation according to a preferred embodiment of the present invention.

Fig. 7 is a drawing showing the configuration of the terminal which when the and the baseband frequency churn despreads with band. Terminal transmitted the Walsh space indicator according to the embodiment from the base station.

Fig. 8 is a drawing showing the configuration of the apparatus for producing error existence and nonexistence of the received Walsh space indicator frame and Walsh space indicator reception according to a preferred embodiment of the present invention.

Fig. 9 is a drawing showing the configuration of the Walsh space indicator receive parameter output unit.

Fig. 10 is a drawing showing the processing Flow of the operation of producing error existence and nonexistence of the reception Walsh space indicator frame and Walsh space indicator reception according to a preferred embodiment of the present invention.

Fig. 11 is a drawing showing the configuration of the apparatus for transmitting error existence and nonexistence information of the Walsh space indicator frame according to the first preferred embodiment of the present invention.

Fig. 12 is a drawing showing the configuration of the apparatus for transmitting error existence and nonexistence information of the Walsh space indicator frame according to the second embodiment.

Fig. 13 is a drawing showing the configuration of the apparatus for transmitting error existence and nonexistence information of the Walsh space indicator frame according to the third preferred embodiment of the present invention.

Fig. 14 is a drawing showing the configuration of the apparatus for transmitting error existence and nonexistence information of the Walsh space indicator frame according to the fourth preferred embodiment of the present invention.

Fig. 15 is a drawing showing the configuration of the apparatus for transmitting error existence and nonexistence information of the Walsh space indicator frame according to the fifth preferred embodiment of the present invention.

Fig. 16 is a drawing showing the configuration of the terminal which the orthogonal spreading and high frequency thousands process in order to be suitable because of transmitting error existence and nonexistence information of the Walsh space indicator transmitted with transmitting devices shown in the figs. 11 through 15 to the base station.

Fig. 17 is a drawing showing the relation which in case uses the reverse direction DRQ channel in order to transmit error existence and nonexistence information of the Walsh space indicator frame according to the embodiment, maps one as error existence and nonexistence information of the Walsh space indicator frame among the DRQ symbol transmitted to the reverse direction.

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl.⁷
H04B 7/156(11) 공개번호 특2002-0060823
(43) 공개일자 2002년07월19일

(21) 출원번호	10-2001-0001856
(22) 출원일자	2001년01월12일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사
(72) 발명자	경기 수원시 팔달구 매탄3동 416 허진우 경기도성남시분당구분당동147-2호201 여수복 경기도성남시분당구수내동양지마을금호아파트110-101
(74) 대리인	이건주

실사청구 : 없음

(54) 이동 통신시스템의 일시 공간 지시자 송수신 장치 및 방법

요약

고속 패킷 데이터와 음성데이터를 동시 전송하기 위한 이동 통신시스템에서 일시 공간 지시자와 일시 공간 지시자 프레임의 여러 유무를 전송하기 위한 장치 및 방법이 개시되어 있다. 이러한 본 발명은 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 일시 코드에 따라 상기 패킷 서비스를 위한 일시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 일시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용가능한 일시 코드 정보를 나타내는 일시 공간 정보를 단말기로 송신하는 기지국을 포함한다. 본 발명의 실시예에 따른 기지국(송방향 링크 송신장치)은, 일시 공간 정보를 부호화하고, 부호화된 일시 공간 정보 심볼을 출력하는 부호화기를 포함한다. 심볼 반복/제거기는 상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 전송 파라미터(심볼 반복/제거 수)에 따라 상기 일시 공간 정보 심볼을 반복/제거한다. 일시 확산기는 상기 심볼 반복/제거기의 출력을 상기 프레임 내의 미리 설정된 슬롯동안 일시 확산하고 송신을 위해 출력한다. 상기 기지국은 상기 일시 공간 정보에 상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 비트 수의 프레임 성능 지시자(CRC)를 추가하는 CRC 부가부를 더 포함한다. 본 발명의 실시예에 따라 단말기(역방향 링크 수신장치)는, 일시 역확산된 수신신호를 복조하는 복조기를 포함한다. 시퀀스 합산기는 상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 수신 파라미터(심볼 반복/제거 수)에 따라 상기 복조기에 의한 복조 심볼을 시퀀스 합산한다. 복호화기는 상기 시퀀스 합산기의 출력을 복호화하고, 이 복호화 결과로부터 상기 일시 공간 정보를 출력한다. 또한 상기 복호화기는 상기 복호화 결과로부터 상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 비트 수의 프레임 성능 지시자(CRC)에 따라 프레임 단위의 상기 일시 공간 정보에 대한 여러 유무를 판단한다. 이 판단 결과는 역방향 ACK 채널, DRQ 채널 또는 SSI 채널을 통해 기지국으로 송신된다.

도면

도1

색인어

일시 공간 지시자, 가변 프레임 성능 지시자(CRC), 가변 심볼 반복/제거, 가변 데이터 전송률, 프레임 여러 유무

발명자

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 일시 공간 지시자 전송 장치의 구성을 보여주는 도면.
 도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 일시 공간 지시자 전송 파라미터 결정부의 구성을 보여주는 도면.
 도 3은 도 1에 도시된 일시 공간 지시자 전송 장치로부터의 일시 공간 지시자를 단말기로 송신하기 위해 적외선 및 고주파수(RF) 대역 천이 처리하는 기지국의 구성을 보여주는 도면.
 도 4a는 도 1에 도시된 일시 공간 지시자 전송 장치에 의한 채널 구조의 일 예를 보여주는 도면.

- 도 4b는 도 1에 도시된 월시 공간 지시자 전송 장치에 의한 채널 구조의 다른 예를 보여주는 도면.
- 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따라 월시 공간 지시자를 16슬롯 동안 전송할 때 사용되는 파라미터들을 보여주는 도면.
- 도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 따라 월시 공간 지시자를 16슬롯 동안 전송할 때 사용되는 파라미터들을 보여주는 도면.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 월시 공간 지시자 전송 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면.
- 도 7은 본 발명의 실시 예에 따라 기지국에서 월시 공간 지시자를 전송하였을 때, 기지국 주파수 천이 및 대역 역확산 처리하는 단말기의 구성을 보여주는 도면.
- 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 월시 공간 지시자 수신 및 수신된 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무를 생성하는 장치의 구성을 보여주는 도면.
- 도 9는 월시 공간 지시자 수신 파라미터 출력부의 구성을 보여주는 도면.
- 도 10은 본 발명의 실시 예에 따른 월시 공간 지시자 수신 및 수신된 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무를 생성하는 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면.
- 도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면.
- 도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면.
- 도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면.
- 도 14는 본 발명의 제4 실시예에 따른 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면.
- 도 15는 본 발명의 제5 실시예에 따른 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면.
- 도 16은 도 11 내지 도 15에 도시된 전송 장치들에 의해 전송된 월시 공간 지시자의 에러 유무 정보를 기지국으로 송신하기에 적합한도록 직교 확산 및 고주파수 천이 처리하는 단말기의 구성을 보여주는 도면.
- 도 17은 본 발명의 실시 예에 따라 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위해 역방향 DRQ 채널을 사용하는 경우, 역방향으로 전송되는 DRQ 심볼 중 하나를 삼기 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보로 매핑하는 관계를 보여주는 도면.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동 통신시스템에 관한 것으로, 특히 고속 패킷 데이터와 음성데이터를 동시 전송하기 위한 이동 통신시스템에서의 월시 공간 지시자와 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무를 전송하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

이동 통신(Mobile Communication) 기술이 급진적으로 발전해 나감에 따라 이동 통신서비스는 음성(Voice)만을 서비스하던 방식에서 음성서비스 뿐만 아니라 화상 통신 및 인터넷을 위한 데이터를 서비스하는 방식으로 발전해 가고 있는 추세에 있다. 상기 서비스들의 효율을 위해 이동 통신 시스템은 전송 채널을 음성 서비스를 위한 서킷(Circuit)채널과 데이터 서비스를 위한 패킷(Packet) 채널로 분리하고, 그에 따른 서비스를 행하고 있다.

상기 패킷 서비스와 음성 서비스를 동시 지원할 수 있는 이동 통신시스템, 즉 패킷 데이터와 서킷 데이터가 동시 존재하는 이동 통신시스템은 시스템에 할당된 채널 파워, 월시 코드, 시간 등을 패킷 서비스와 서킷 서비스 각각을 위해 나누어 사용한다. 이 중에서 각 서비스를 위해 할당된 월시 코드의 경우, 서킷 서비스를 위해 할당되는 특정 월시 코드는 그 서비스가 종료될 때까지 사용된다. 이와 달리, 패킷 서비스를 위해 할당되는 특정 월시 코드로는 여러 개의 월시 코드가 동시에 사용되기도 하고, 사용되는 월시 코드의 개수가 계속적으로 변할 수 있다. 이때, 서킷 서비스를 위해 사용되는 월시 코드의 개수에 의해 패킷 서비스를 위해 사용 가능한 월시 코드의 개수가 줄게 되면, 단위 시간당 전송할 수 있는 월시 심볼의 개수는 줄어들게 된다. 월시 코드의 사용을 극대화하기 위해 가변 길이의 월시 코드를 사용하는 것이 고려될 수 있다. 이러한 경우 기지국은 패킷 서비스를 위해 사용되는 월시 길이 정보 및 사용 가능한 월시 코드 정보(이하 '월시 공간 정보'라 칭함)를 일정 시간마다 단말기로 계속적으로 알려줄 필요가 있다.

한편, 단말기로 수신되는 월시 공간 정보의 에러가 발생하는 경우, 많은 파워가 할당된다고 하더라도 패킷 데이터 디코딩(decoding) 결과에 따른 패킷 비트에는 에러가 발생하게 된다. 이에 따라 이동 통신시스템의 성능 저하를 가져오게 된다. 그래서 단말기에서 수신한 월시 공간 정보에 에러가 발생한 경우에는 이를 기지국으로 알려주어 월시 공간 정보가 정확히 수신된 경우에만 서비스를 받도록 할 필요가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 패킷 서비스 및 음성 서비스를 동시에 지원하는 이동 통신시스템에서 사용하고자 하는 월시 길이 정보와 이에 따라 사용 가능한 월시 코드들을 나타내는 정보를 전송하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 패킷 서비스 및 음성 서비스를 동시에 지원하는 이동 통신시스템에서 월시 공간 정보를 전송하고, 그 전송된 월시 공간 정보에 대한 에러 유무를 검출하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 패킷 서비스 및 음성 서비스를 동시에 지원하는 이동 통신시스템에서 월시 공간 정보에 대한 에러 유무를 나타내는 정보를 전송하는 장치 및 방법을 제공함에 있다.

이러한 목적들을 달성하기 위한 본 발명은 음성 서비스 및 패킷 서비스를 동시에 지원하는 이동 통신시스템에서 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 월시 코드에 따라 상기 패킷 서비스를 위한 월시 코드의 길이가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 월시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용 가능한 월시 코드 정보를 나타내는 월시 공간 정보를 단말기로 송신하는 기지국을 포함한다.

본 발명의 실시예에 따른 기지국(순방향 링크 송신장치)은, 월시 공간 정보를 부호화하고 부호화된 월시 공간 정보 심볼을 출력하는 부호화기를 포함한다. 심볼 반복/제거기는 상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 전송 파라미터(심볼 반복/제거 수)에 따라 상기 월시 공간 정보 심볼을 반복/제거한다. 월시 확산기는 상기 심볼 반복/제거기의 출력을 상기 프레임 내의 미리 설정된 슬롯동안 월시 확산하고 송신을 위해 출력한다. 상기 기지국은 상기 월시 공간 정보에 상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 비트 수의 프레임 성능 지시자(CRC)를 추가하는 CRC 부가부를 더 포함한다.

본 발명의 실시예에 따라 단말기(역방향 링크 수신장치)는, 월시 역확산된 수신신호를 복조하는 복조기를 포함한다. 시퀀스 합산기는 상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 수신 파라미터(심볼 반복/제거 수)에 따라 상기 복조기에 의한 복조 심볼을 시퀀스 합산한다. 복호화기는 상기 시퀀스 합산기의 출력을 복호화하고, 이 복호화 결과로부터 상기 월시 공간 정보를 출력한다. 또한 상기 복호화기는 상기 복호화 결과로부터 상기 월시 길이에 대응하여 결정된 비트 수의 프레임 성능 지시자(CRC)에 따라 각각 프레임 단위의 상기 월시 공간 정보에 대한 에러 유무를 판단한다. 이 판단 결과는 역방향 ACK 채널, DRQ 채널 또는 SSI 채널을 통해 기지국으로 송신된다.

발명의 구성 및 작용

이하 본 발명의 바람직한 실시예의 상세한 설명이 첨부된 도면들을 참조하여 설명될 것이다. 도면들 중 참조번호들 및 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 참조번호를 일괄적으로 나타내고 있음에 유의해야 한다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 고속 패킷 데이터 전송을 위한 이동 통신시스템에서 월시 공간 지시자를 전송하는 장치의 구성을 보여주는 도면이다. 이러한 월시 공간 지시자 전송 장치는 이동 통신시스템의 순방향 링크, 즉 기지국에서 이동국으로 월시 공간 지시자를 전송하는 구성에 해당한다.

상기 도 1을 참조하면, 월시 공간 지시자(WSI: Walsh Space Indicator)는 기지국이 섹터(sector)내에 존재하는 단말기(MS: Mobile Station)로 패킷 채널의 데이터를 송신하기 위해 사용하는 월시 길이 및 이 월시 길이에 따라 사용 가능한 월시 코드들을 나타내는 월시 공간 정보이다. 상기 월시 공간 지시자는 n비트로 구성되고, 공통 채널(common channel)을 통해 역방향 활성 지시자(Reverse Activity Indicator) 1비트와 다른 용도로 사용하기 위해 확보된(Reserved) n비트와 함께 기지국에서 단말기로 전송된다. 상기 역방향 활성 지시자는 역방향 링크의 트래픽 로드(traffic load)를 조절하기 위해 기지국이 단말기들로 브로드캐스트하는 정보이다. 상기 월시 공간 지시자가 기지국으로부터 단말기로 전송되기 때문에, 단말기는 상기 월시 공간 지시자에 실려 있는 정보를 이용하여 다음 20ms 프레임 경계에서 전송될 패킷 데이터 월시 심볼을 역확산한다.

상기 월시 공간 지시자와 다른 기능을 위해 확보된 비트들은 프레임 성능 지시자(Frame Quality Indicator) 부가부 111로 입력된다. 상기 프레임 성능 지시자 부가부 111은 상기 월시 공간 지시자와 다른 기능을 위해 확보해 둔 비트들에 프레임 성능 지시자를 부가하여 출력한다. 기지국에서 월시 공간 지시자에 프레임 성능 지시자를 붙여 전송하기 때문에, 단말기는 수신한 월시 공간 지시자의 에러 발생 유무를 알 수 있고, 이에 따라 에러가 발생된 월시 공간 지시자를 사용하지 않을 수 있다. 상기 프레임 성능 지시자로는 순환여유코드(CRC: Cyclic Redundancy Code)가 사용될 수 있고, 사용되는 월시 길이에 따라 서로 다른 비트 수를 갖는다. 테일 비트(Tail Bits) 부가부 112는 상기 프레임 성능 지시자 부가부 111의 출력에 이후 부호화 동작의 용이화를 위해 테일 비트를 부가한다. 상기 테일 비트로는 8비트의 테일 비트가 사용될 수 있다. 부호화기(Encoder) 113은 상기 테일 비트 부가부 112로부터 출력된 비트들을 부호화한다. 상기 부호화기 113으로는 컨벌루션 또는 터보 부호화기(convolutional or turbo encoder)가 사용될 수 있다. 심볼 반복/제거기(Symbol Repetition/Puncturing) 114는 상기 부호화된 심볼들에 대해 미리 정해진 인터리버의 크기와 동일한 심볼 수가 되도록 심볼 반복 혹은 제거 과정을 수행한다. 인터리버(Interleaver) 115는 상기 심볼 반복/제거기 114의 출력을 인터리빙한다. 상기 인터리버 115로는 블록 인터리버(Block Interleaver) 115a가 사용될 수 있다. 신호점 사상기(Signal Point Mapping) 116은 상기 인터리버 115의 출력 신호중에서 '0'을 '+1'로, '1'을 '-1'로 매핑한다. 시분할 멀티플렉서(TDM: Time Division Multiplexer) 125의 한 입력단으로는 상기 신호점 사상기 116의 출력이 인가되고 다른 한 입력단으로는 '0'의 신호가 입력된다. 상기 시분할 멀티플렉서 125는 월시 공간 지시자가 할당된 슬롯 동안만 전송은 상기 신호점 사상기 116의 출력을 입력하여 출력하는 동작을 수행하고, 나머지 (16-L) 슬롯 동안은 상기 신호점 사상기 116의 출력을 입력하여 출력하는 동작을 수행하지 않는다. 즉 상기 신호점 사상기

- 116은 (16-L)슬롯 동안은 '0'의 신호를 입력하여 출력한다. 일시 확산기(Walsh Cover) 126은 시분할 멀티플렉서 125의 출력을 일 예로 길이(length) 64를 가지는 일시 코드 W_m에 의해 확산한다. 이득 제어기 127은 상기 일시 확산기 126에 의해 확산된 신호에 미리 설정된 채널 이득만큼을 곱한 후 Q채널 신호성분으로 출력한다.

상기 도 1에서는 일시 공간 지시자가 일 예로 Q채널로 전송되는 경우를 도시하고 있다. 상기 Q채널에 대응하는 I채널로는 순방향 성능 정합 지시자(F-QM: Forward Quality Matching Indicator)가 전송된다. 상기 성능 정합 지시자는 각 데이터 서비스에 대해 서로 다른 성능을 보장하기 위해 사용되는 성능 정합 기법을 표현하기 위한 정보이다. 부호화기 121은 상기 성능 정합 지시자를 부호화한다. 상기 성능 정합 지시자는 슬롯당 7비트로 구성될 수 있고, 상기 부호화기 121로는 (24,7) 블록 부호가 사용될 수 있다. 신호 사상이 122는 상기 부호화기 121의 출력 신호중에서 '0'을 '+1'로, '1'을 '-1'로 매핑한다. 일시 확산기 123은 상기 신호 사상이 122의 출력을 일 예로 길이 64를 가지는 일시 코드 W_m에 의해 확산한다. 이득 제어기 124는 상기 일시 확산기 123에 의해 확산된 신호에 미리 설정된 채널 이득만큼을 곱한 후 I채널 신호성분으로 출력한다.

상기 도 1에 도시된 바와 같은 본 발명의 실시예에 따른 일시 공간 지시자 전송 장치는 일시 길이에 따라 서로 다른 프레임 성능 지시자 비트 수를 붙이고 부호화한 후, 부호어 심볼에 대해 심볼 반복/제거 과정을 수행하는 것을 특징으로 한다. 상기 심볼 반복/제거의 동작은 인터리버 크기에 적합하도록 하기 위해 수행되는 것으로, 일시 길이에 따라 다르게 수행된다는 사실에 유의하여야 한다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 일시 공간 지시자 전송 파라미터 결정부의 구성을 보여주는 도면이다.

상기 도 2를 참조하면, 일시 공간 지시자 전송 파라미터 결정부는 파라미터 저장부 101과, 전송 파라미터 결정기 102를 포함한다. 상기 파라미터 저장부 101은 후술할 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이 각 일시 길이에 따른 일시 공간 지시자 전송 파라미터들을 저장하고 있다. 상기 메모리 101은 룩업 테이블(lookup table)로 구현될 수 있다. 상기 전송 파라미터 결정기 102는 미리 설정된 시간 단위(20msec 프레임 단위)마다 전송하고자 하는 일시 길이에 대응하여 일시 공간 정보를 전송하기에 적합한 파라미터들을 결정한다. 이러한 결정에 있어서, 상기 전송 파라미터 결정기 102는 상기 파라미터 저장부 101을 이용한다. 일시 공간 전송 파라미터의 결정 동작은 후술하는 도 5a 및 도 5b와 관련하여 상세하게 설명될 것이다.

도 3은 도 1에 도시된 일시 공간 지시자 전송 장치로부터의 일시 공간 지시자를 단말기로 송신하기에 적합하도록 하기 위해 적교 확산 및 고주파수(RF: Radio Frequency) 대역 천이 처리하는 기지국의 구성을 보여주는 도면이다.

상기 도 3을 참조하면, 적교 확산기(Quadrature Spreader) 131은 도 1에 도시된 I채널의 신호 성분(B)과 Q채널의 신호 성분(C)을 입력하고, 이 입력 신호들을 적교 확산하여 출력한다. 상기 적교 확산기 131은 복소 승산기(Complex Multiplier)로 구현될 수 있다. 저역통과필터 132는 상기 적교 확산기 131에 의해 적교 확산된 I채널의 신호 성분을 저역통과 필터링한다. 저역통과필터 133은 상기 적교 확산기 131에 의해 적교 확산된 Q채널의 신호 성분을 저역통과 필터링한다. 주파수 천이기 134는 상기 저역통과필터 132로부터 출력되는 I채널 신호에 제1반송파 $\cos(2\pi f_c t)$ 를 승산함에 의해 RF 대역으로 천이된 I채널 신호를 출력한다. 주파수 천이기 135는 상기 저역통과필터 133으로부터 출력되는 Q채널 신호에 제2반송파 $\sin(2\pi f_c t)$ 를 승산함에 의해 RF 대역으로 천이된 Q채널 신호를 출력한다. 합산기 136은 상기 주파수 천이기 134와 135의 출력 신호들을 합산한다. 상기 합산기 136에 의한 합산 결과 신호는 안테나(도시하지 않음)를 통해 공기중으로 방사된다.

도 4a는 도 1에 도시된 일시 공간 지시자 전송 장치에 의한 채널 구조의 일 예를 보여주는 도면이다. 이 채널 구조는 도 1에 도시된 시분할 멀티플렉서 125를 통해 출력되는 일시 공간 지시자 부호어 심볼이 미리 정해진 L 슬롯 동안만큼 전송되는 예에 해당한다.

상기 도 4a를 참조하면, 서킷 서비스시 전송되는 서킷 데이터의 기본 단위인 프레임(frame)은 20msec로 이루어지고, 한 프레임은 16개의 슬롯으로 이루어지고, 한 슬롯은 1.25msec로 이루어진다. 일시 길이 및 일시 공간 정보는 서킷 서비스의 프레임 단위 할당 또는 해제에 의해 변경되므로, 일시 공간 지시자의 전송은 20msec 프레임 단위로 이루어진다. 이때 일시 공간 지시자 프레임은 16 슬롯의 한 프레임내에서 L 슬롯 동안만큼 전송된다.

도 4b는 도 1에 도시된 일시 공간 지시자 전송 장치에 의한 채널 구조의 다른 예를 보여주는 도면이다.

상기 도 4b를 참조하면, 20msec 프레임 경계를 기준으로 14번째 슬롯까지 일시 공간 지시자가 전송되고, 나머지 2슬롯 동안에서는 일시 공간 지시자가 전송되지 않는다. 이 채널 구조는 도 4a에 도시된 예와는 달리 일정한 슬롯 오프셋 이전부터 일시 공간 지시자를 전송하는 구조를 나타낸 것으로, 일 예로 20msec 프레임의 2슬롯 이전부터 일시 공간 지시자를 전송하는 구조를 나타내고 있다. 즉, 일시 공간 지시자는 M 슬롯 오프셋을 두어 16슬롯 길이동안 전송할 수 있으며, 또는 M 슬롯 오프셋을 두어 L 슬롯(L=16-M) 길이 동안 전송할 수 있다.

도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따라 일시 공간 지시자를 16슬롯 동안 전송할 때 사용되는 각종 파라미터들을 보여주는 도면이다.

상기 도 5a를 참조하면, 일시 공간 지시자를 전송할 때 사용되는 파라미터들로는 일시 길이에 따른 프레임 성능 지시자 비트 수(Frame Quality Indicator Bits or CRC Bits), 데이터 전송률(Data Rate), 부호율(Code Rate), 심볼 제거/반복 지수(Repetition/Puncturing Factor), 인터리버 크기(심볼수)(Symbols) 및 심볼 전송률(Rate)이 있다. 이러한 일시 공간 지시자 전송 파라미터들은 일시 길이에 따라 도 2에 도시된 일시 공간 정보 전송 파라미터 결정부에 의해 결정된다. 상기 결정된 파라미터들은 도 1에 도시된 일시 공간 지시자 전송 장치를 구성하는 각 블록에서 사용된다.

상기 도 5a는 본 발명의 일 예로서, 일시 길이 16(16-ary 일시), 일시 길이 32(32-ary 일시), 일시 길이 64(64-ary 일시), 그리고 일시 길이 128(128-ary 일시)의 4가지 종류의 일시 길이가 사용되는 예를 보여

주고 있다. 또한 월시 공간 지시자가 1채널 또는 0 채널중 한 채널로만 전송되고 출력 심볼이 64칩 길이의 월시 코드에 의해 확산되는 예를 보여주고 있다.

16-ary 월시를 사용하는 경우, 도 1의 프레임 성능 지시자 부가부 111은 프레임 성능 지시자 6비트를 월시 공간 지시자에 부가하고, 테일비트 부가부 112는 상기 프레임 성능 지시자 부가부 111의 출력에 테일비트를 부가한다. 부호화기 113은 상기 테일비트 부가부 112의 출력 신호를 부호율 1/2로 부호화한다. 심볼 반복/제거기 114는 상기 부호화기 113에 의한 부호어 심볼이 인터리버 115의 크기 384와 동일한 크기를 가지도록 하기 위해 상기 부호어 심볼을 5.6471배를 한다. 상기 인터리버 115는 상기 심볼 반복/제거기 114의 출력 심볼을 인터리빙한 후 전송한다.

32-ary 월시를 사용하는 경우, 도 1의 프레임 성능 지시자 부가부 111은 프레임 성능 지시자 8비트를 월시 공간 지시자에 부가하고, 테일비트 부가부 112는 상기 프레임 성능 지시자 부가부 111의 출력에 테일비트를 부가한다. 부호화기 113은 상기 테일비트 부가부 112의 출력 신호를 부호율 1/2로 부호화한다. 심볼 반복/제거기 114는 상기 부호화기 113에 의한 부호어 심볼이 인터리버 115의 크기 384와 동일한 크기를 가지도록 하기 위해 상기 부호어 심볼을 3.66923배를 한다. 상기 인터리버 115는 상기 심볼 반복/제거기 114의 출력 심볼을 인터리빙한 후 전송한다.

64-ary 월시를 사용하는 경우, 도 1의 프레임 성능 지시자 부가부 111은 프레임 성능 지시자 12비트를 월시 공간 지시자에 부가하고, 테일비트 부가부 112는 상기 프레임 성능 지시자 부가부 111의 출력에 테일비트를 부가한다. 부호화기 113은 상기 테일비트 부가부 112의 출력 신호를 부호율 1/2로 부호화한다. 심볼 반복/제거기 114는 상기 부호화기 113에 의한 부호어 심볼이 인터리버 115의 크기 384와 동일한 크기를 가지도록 하기 위해 상기 부호어 심볼을 2.1818배를 한다. 상기 인터리버 115는 상기 심볼 반복/제거기 114의 출력 심볼을 인터리빙한 후 전송한다.

128-ary 월시를 사용하는 경우, 도 1의 프레임 성능 지시자 부가부 111은 프레임 성능 지시자 16비트를 월시 공간 지시자에 부가하고, 테일비트 부가부 112는 상기 프레임 성능 지시자 부가부 111의 출력에 테일비트를 부가한다. 부호화기 113은 상기 테일비트 부가부 112의 출력 신호를 부호율 1/2로 부호화한다. 심볼 반복/제거기 114는 상기 부호화기 113에 의한 부호어 심볼이 인터리버 115의 크기 384와 동일한 크기를 가지도록 하기 위해 상기 부호어 심볼을 1.2308배를 한다. 상기 인터리버 115는 상기 심볼 반복/제거기 114의 출력 심볼을 인터리빙한 후 전송한다.

도 5b는 본 발명의 다른 실시예에 따라 월시 공간 지시자를 L 슬롯 동안 전송할 때 사용되는 각종 파라미터들을 보여주는 도면이다.

상기 도 5b는 상기 도 5a에서처럼 16-ary 월시, 32-ary 월시, 64-ary 월시, 그리고 128-ary 월시의 4가지 종류의 월시 길이가 사용되고, 이때 월시 공간 지시자가 L 슬롯 동안만 전송되는 경우에 사용되는 파라미터들을 보여준다. L 슬롯동안 월시 공간 지시자가 전송되는 경우에도, 도 5a에 도시된 바와 같이 프레임 성능 지시자 비트 수와 부호화기 113의 부호율은 동일하게 사용된다. 월시 공간 지시자 출력 심볼이 도 1의 월시 확산기 126에 의해 64칩 길이의 월시 코드로 월시 확산되어 채널로 출력되는 경우에, 월시 공간 지시자 출력 심볼은 $384 \times T$ 로 $384 \times T$ 로

지시자의 출력 심볼은 16 개수 만큼이 된다. 즉, 도 1의 인터리버 115로부터 16 개의 심볼이 출력되며 전송된다. 16-ary 월시, 32-ary 월시, 64-ary 월시 그리고 128-ary 월시 길이를 가지는 경우, 각 월시 길이에 해당하는 월시 공간 정보량은 다르므로, 동일한 부호율 1/2를 적용하여도 부호어 심볼의 수는 달라진다. 서로 다른 부호어 심볼 수를 가지는 각 월시 길이의 경우에 대해 인터리버 크기가 동일하도록 하기 위해 도 1의 심볼 반복/제거기 114에 의해 심볼 반복/제거 동작이 수행된다.

$$5.6471 \times T$$

16-ary 월시를 사용하는 경우, 상기 심볼 반복/제거기 114는 16 배의 심볼 반복/제거 동작을 수행한다. 32-ary 월시를 사용하는 경우, 상기 심볼 반복/제거기 114는 3.66923배로

수행한다. 64-ary 월시를 사용하는 경우, 상기 심볼 반복/제거기 114는 2.1818배로

수행한다. 128-ary 월시를 사용하는 경우, 상기 심볼 반복/제거기 114는 1.2308배로

16 배의 심볼 반복/제거 동작을 수행한다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 월시 공간 지시자 전송 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면이다.

상기 도 6을 참조하면, 기지국은 서킷 서비스(또는 서킷 통화 서비스)를 위해 20msec 프레임 단위로 할당 또는 해제된 월시 코드 자원(또는 월시 자원)을 패킷 데이터 서비스를 위해 할당한다. 이와 같이 서킷 서비스를 위한 월시 자원은 20msec 프레임 단위로 할당 또는 해제되므로, 패킷 데이터 서비스를 위한 월시 공간 정보(월시 공간 지시자)도 20msec 단위로 변경될 수 있다. 서킷 서비스를 위해 할당된 월시 자원에 따라 패킷 데이터 서비스를 위해 보다 많은 월시 자원을 사용하기 위해서, 기지국은 사용하는 월시 길이를 달리해야 하고, 그 월시 길이에 해당하는 월시 공간 정보를 단말기로 전송하여야 한다. 기지국은 먼저 20msec 프레임 단위마다 서킷 서비스를 위해 사용되는 월시 자원을 확인하고, 상기 확인된 월시 자원을 제외한 나머지 월시 자원에서 패킷 데이터 서비스를 위해 사용될 월시 자원을 결정하는 동작을 수행한다(151단계). 즉, 기지국은 사용하고자 하는 월시 길이 및 해당 월시 길이에 따라 사용가능한 월시 공간 정보를 결정한다.

사용하고자 하는 월시 길이가 결정되면 이에 대응하여 전송한 도 5a 및 도 5b에 도시된 바와 같이 월시 공간 정보 전송 파라미터를 결정하는 동작이 수행된다. 128-ary 월시 길이가 사용될 것으로 결정되었다면(152단계), 128-ary 월시 공간 정보 전송 파라미터들이 결정되어 사용된다(153단계). 64-ary 월시 길이가

- 사용될 것으로 결정되었다면(154단계), 64-ary 월시 공간 정보 전송 파라미터들이 결정되어 사용된다(155단계). 32-ary 월시 길이와 사용될 것으로 결정되었다면(156단계 YES), 32-ary 월시 공간 정보 전송 파라미터들이 결정되어 사용된다(157단계). 16-ary 월시 길이와 사용될 것으로 결정되었다면(158단계 NO), 16-ary 월시 공간 정보 전송 파라미터들이 결정되어 사용된다(158단계). 각 월시 길이에 따른 월시 공간 정보의 전송 파라미터 결정은 도 2에 도시된 바와 같이 전송 파라미터 결정부 102가 월시파라미터 저장부 101을 이용함으로써 수행된다. 전송 파라미터들이 결정된 이후에는 그 결정된 전송 파라미터들에 따라 월시 공간 정보를 처리하고 주어진 L 슬롯 동안 전송하는 동작이 수행된다(159단계).

전송한 바와 같이 사용하는 월시를 128-ary 월시, 64-ary 월시, 32-ary 월시 또는 16-ary 월시로 바꾸게 되면, 전송 정보량은 월시 길이에 대응하여 변화된다. 도 1의 장치는 전송 정보량의 변화에 따라 심볼 반복/제거의 횟수를 달라지게 함으로써 전송 정보량에 따라 채널 파워를 다르게 할당한다. 즉, 본 발명은 전송 정보량이 줄어들수록 도 1의 심볼 반복/제거가 114에 의한 심볼 반복은 많아지므로, 월시 공간 지시자를 전송하는 파워를 적게 하여 전송할 수 있는 이점이 있다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따라 기지국에서 월시 공간 지시자를 전송하였을 때, 기저대역 주파수 천이 및 대역 역확산 처리하는 단말기의 구성을 보여주는 도면이다.

상기 도 7을 참조하면, 기지국에서 전송되는 RF 순방향(forward) 신호는 순방향 링크 수신기(단말기)의 안테나(도시하지 않음)를 통해 수신단으로 입력된다. 상기 입력된 수신신호는 믹서들(mixers) 211, 212로 각각 입력된다. 상기 믹서 211은 상기 수신 신호와 방송파 $\cos(2\pi f_c t)$ 를 믹싱하여 고주파수 대역의 수신신호를 다운 컨버팅(down converting), 즉 기저대역 신호로 변환한다. 기저대역필터(Baseband Filter) 213은 상기 믹서 211에서 출력된 신호를 입력하여 기저대역으로 필터링하고, 그 필터링된 신호를 직교 역확산기(Quadrature Despreading)(despreader) 215로 출력한다. 상기 믹서 212는 상기 수신 신호와 방송파 $\sin(2\pi f_c t)$ 를 믹싱하여 고주파수 대역의 수신신호를 다운 컨버팅, 즉 기저대역 신호로 변환한다. 기저대역 필터 214는 상기 믹서 212에서 출력된 신호를 입력하여 기저대역으로 필터링하고, 그 필터링된 신호를 상기 직교 역확산기 215로 출력한다. 상기 직교 역확산기 215는 상기 기저대역필터 213에서 출력된 신호를 입력하여 직교 역확산함으로써 다른 기지국의 신호 및 다른 경로의 신호들과 분리하여 I-채널 신호 성분(X)으로 출력한다. 또한, 상기 직교 역확산기 215는 상기 기저대역필터 214에서 출력된 신호를 입력하여 직교 역확산함으로써 다른 기지국의 신호 및 다른 경로의 신호들과 분리하여 Q-채널 신호 성분(Y)으로 출력한다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 월시 공간 지시자 수신 및 수신된 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무를 생성하는 장치의 구성을 보여주는 도면으로, 상기 장치는 본 발명의 실시예에 따라 채널 구분, 채널 추정 및 디코딩 동작을 수행한다. 이 수신 장치는 상기 도 7에 설명한 바와 같이 직교 역확산(Despreading)된 신호로부터 순방향 전송 정합 지시자(F-QM), 월시 공간 지시자(WSI)를 복조하기 위한 것이다.

상기 도 8을 참조하면, 입력 I, Q 신호들은 각각 도 7의 기저대역 필터들 213, 214를 거쳐 직교 역확산기 215에 의해 역확산된 I(X), Q(Y) 신호들을 의미한다. 월시 역확산기(Walsh despreader) 221은 상기 I, Q 신호들을 전송 정합 지시자/월시 공간 지시자 채널의 월시 복조에 의해 역확산한다. 이때 월시 역확산기 221로부터 출력되는 역확산 신호는 심볼 단위로 출력되는 신호이다. 채널 보상기(channel compensator) 222는 무선 채널 환경을 통하여 신호가 전송됨에 따라 발생하는 왜곡 성분을 제거 또는 보상하고, 채널 보상된 I, Q 신호들을 출력한다. 상기 채널 보상기 222에서 출력된 I-채널 성분 신호는 전송 정합 지시자 채널 신호 성분이다. 복조기 223은 상기 I-채널 성분 신호를 일예로 BPSK 복조(BPSK demodulation)한다. 블록 복조하기(Block decoder) 224는 상기 복조기 223의 출력을 블록 복호화하고, 복호화 결과를 최종 전송 정합 지시자(F-QM)로서 출력한다.

상기 채널 보상기 222에서 출력된 Q-채널 성분 신호는 월시 공간 지시자 채널 신호 성분이다. 복조기 225는 상기 Q-채널 성분 신호를 일예로 BPSK 복조(BPSK demodulation)한다. 디인터리버(Deinterleaver) 226은 입력 신호를 디인터리빙한다. 시퀀스 합산기(Sequence Combiner) 227은 월시 길이에 따른 심볼 반복 및 제거 파라미터(Repetition/Puncture factor)를 이용하여 시퀀스 합산한다. 디코더(Decoder) 228은 상기 시퀀스 합산기 227의 출력을 디코딩한다. 상기 디코더 228로는 컨볼루션 디코더(Convolutional Decoder) 또는 터보 디코더(Turbo Decoder)가 사용될 수 있다. 이때 상기 디코더 228은 월시 길이에 따라 다른 비트 수를 가지는 프레임 성능 지시자(CRC)를 이용하여 디코딩한 프레임의 에러 유무 정보(WSI Frame ACK/NACK information)와 월시 공간 지시자 디코딩 비트(WSI information)를 출력한다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 월시 공간 지시자 수신 파라미터 출력부의 구성을 보여주는 도면이다.

상기 도 9를 참조하면, 월시 공간 지시자 수신 파라미터 출력부는 파라미터 저장부 201과, 파라미터 출력부 202를 포함한다. 상기 파라미터 저장부 201은 전송한 도 2에 도시된 파라미터 저장부 101에 대응하는 구성요소로, 도 5a, 도 5b에 도시된 바와 같이 월시 길이를 각각에 대응하는 각종 파라미터들을 저장한다. 이 파라미터 저장부 201은 특업데이블로 구현될 수 있다. 파라미터 출력부 202는 파라미터 저장부 201에 저장된 내용을 이용하여 각 월시 길이에 대응하는 파라미터를 - 프레임 성능 지시자 비트 수(The number of CRC bits)와, 반복/제거 파라미터(Repetition/Puncture factor)를 출력한다. 상기 파라미터 출력부 202로부터 출력되는 파라미터들은 도 8의 시퀀스 합산기 227 및 복조하기 228로 제공되어 월시 공간 지시자 수신 처리 동작시 사용된다.

도 10은 본 발명의 실시예에 따른 월시 공간 지시자 수신 및 수신 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무를 생성하는 동작의 처리 흐름을 보여주는 도면이다.

상기 도 10을 참조하면, 도 8에 도시된 바와 같은 단말기의 월시 역확산기 221은 월시 공간 지시자 프레임의 채널을 해당 월시 코드로 구분하고, 채널 보상기 222는 채널 구분된 월시 공간 지시자(월시 공간 정보) 프레임에 대해 채널 보상을 수행하고, 복조기 225는 채널 보상된 월시 공간 지시자 프레임 동안의 복조 심볼에 대해 디인터리빙을 수행한다. 이때 단말기는 기지국이 128-ary 월시 길이에 대한 월시 공간 정보를 보냈는지, 64-ary 월시 길이에 대한 월시 공간 정보를 보냈는지, 32-ary 월시 길이에 대한 월시 공간 정보를 보냈는지,

아니면 64-ary 월시 길이에 대한 월시 공간 정보를 보냈는지 여부를 알지 못한다. 그러므로 도 9에 도시된 월시 공간 지시자 수신 파라미터 출력부 202는 상기 4가지 경우 각각에 대한 파라미터들을 순차적으로 해당하는 시퀀스 합산기 227 및 복호화기 228로 출력한다. 그러면 상기 복호화기 228은 각 파라미터들에 대응하는 CRC 검사 결과가 양호한지 여부를 판단하고, 그 판단 결과를 나타내는 WSI 프레임 ACK/NACK 정보를 출력한다.

먼저, 상기 월시 공간 지시자 수신 파라미터 출력부 202는 기지국이 128-ary 월시 길이에 대한 정보를 전송하였음을 가정하고 그에 해당하는 파라미터들을 파라미터 저장부 201로부터 출력한다. 그러면 상기 시퀀스 합산기 227은 디인터리빙된 심볼에 대해 128-ary 월시 정보 전송 방식에 따른 심볼 반복/제거 수만큼 합산하고, 상기 복호화기 228은 프레임 성능 지시자(CRC) 비트 수를 이용하여 상기 시퀀스 합산기 227의 출력 프레임의 에러 유무를 판단한다(252단계). 만약, 이때 에러가 발생하지 않았다면(CRC 6000), 기지국이 전송한 월시 공간 지시자 정보를 정확히 수신한 것이므로, 수신한 월시 공간 정보는 미리 정해진 사용 구간 동안의 데이터 복조 및 데이터 전송을 결정하기 위해 사용된다(257단계). 이와 달리 에러가 발생하였으면(CRC_BAD), 64-ary 월시 길이에 대한 정보를 전송하였음을 가정한다.

상기 월시 공간 지시자 수신 파라미터 출력부 202는 기지국이 64-ary 월시 길이에 대한 정보를 전송하였음을 가정하고 그에 해당하는 파라미터들을 파라미터 저장부 201로부터 출력한다. 그러면 상기 시퀀스 합산기 227은 디인터리빙된 심볼에 대해 64-ary 월시 정보 전송 방식에 따른 심볼 반복/제거 수만큼 합산하고, 상기 복호화기 228은 프레임 성능 지시자(CRC) 비트 수를 이용하여 상기 시퀀스 합산기 227의 출력 프레임의 에러 유무를 판단한다(253단계). 만약, 이때 에러가 발생하지 않았다면(CRC 6000), 기지국이 전송한 월시 공간 지시자 정보를 정확히 수신한 것이므로, 수신한 월시 공간 정보는 미리 정해진 사용 구간 동안의 데이터 복조 및 데이터 전송을 결정하기 위해 사용된다(257단계). 이와 달리 에러가 발생하였으면(CRC_BAD), 32-ary 월시 길이에 대한 정보를 전송하였음을 가정한다.

상기 월시 공간 지시자 수신 파라미터 출력부 202는 기지국이 32-ary 월시 길이에 대한 정보를 전송하였음을 가정하고 그에 해당하는 파라미터들을 파라미터 저장부 201로부터 출력한다. 그러면 상기 시퀀스 합산기 227은 디인터리빙된 심볼에 대해 32-ary 월시 정보 전송 방식에 따른 심볼 반복/제거 수만큼 합산하고, 상기 복호화기 228은 프레임 성능 지시자(CRC) 비트 수를 이용하여 상기 시퀀스 합산기 227의 출력 프레임의 에러 유무를 판단한다(254단계). 만약, 이때 에러가 발생하지 않았다면(CRC 6000), 기지국이 전송한 월시 공간 지시자 정보를 정확히 수신한 것이므로, 수신한 월시 공간 정보는 미리 정해진 사용 구간 동안의 데이터 복조 및 데이터 전송을 결정하기 위해 사용된다(257단계). 이와 달리 에러가 발생하였으면(CRC_BAD), 16-ary 월시 길이에 대한 정보를 전송하였음을 가정한다.

상기 월시 공간 지시자 수신 파라미터 출력부 202는 기지국이 16-ary 월시 길이에 대한 정보를 전송하였음을 가정하고 그에 해당하는 파라미터들을 파라미터 저장부 201로부터 출력한다. 그러면 상기 시퀀스 합산기 227은 디인터리빙된 심볼에 대해 16-ary 월시 정보 전송 방식에 따른 심볼 반복/제거 수만큼 합산하고, 상기 복호화기 228은 프레임 성능 지시자(CRC) 비트 수를 이용하여 상기 시퀀스 합산기 227의 출력 프레임의 에러 유무를 판단한다(255단계). 만약, 이때 에러가 발생하지 않았다면(CRC 6000), 기지국이 전송한 월시 공간 지시자 정보를 정확히 수신한 것이므로, 수신한 월시 공간 정보는 미리 정해진 사용 구간 동안의 데이터 복조 및 데이터 전송을 결정하기 위해 사용된다(257단계). 이와 달리 에러가 발생하였으면(CRC_BAD), 복호화기 228은 월시 공간 정보에 에러가 발생하였음을 나타내는 NACK 정보를 출력한다.

상기 4가지 경우의 전송 방식중의 어느 하나의 방식 수행하는 도중에 월시 공간 지시자 프레임의 에러가 발생하지 않은 것으로 판단되는 경우, 단말기는 월시 공간 정보를 정확하게 수신하였음을 기지국으로 ACK를 통해 알려준다. 이와 달리, 상기 4가지 경우의 전송 방식을 모두 수행한 후에도 월시 공간 지시자 프레임의 에러가 발생한 경우, 단말기는 수신한 월시 공간 정보의 에러가 발생하였음을 기지국으로 NACK를 통해 알려준다. 그러면 기지국은 해당 시간 구간 동안에 월시 공간 정보에 에러가 발생한 단말기에게는 패킷 데이터를 할당하지 않는다. 이때 단말기는 수신한 월시 공간 정보가 사용되는 20msec 동안에 데이터 심볼 복조를 하지 않는다.

도 11 내지 도 16은 상기 도 10에 도시된 바와 같이 기지국으로부터 전송되어 수신된 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무를 나타내는 정보를 단말기가 기지국으로 알려주기 위한 전송 장치의 구성들을 보여주는 도면이다.

도 11은 본 발명의 제1 실시예에 따른 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면이다. 이 장치는 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 역방향 ACK 채널과 역방향 DRQ 채널의 출력 심볼 반복 형태에 따라 전송한다.

상기 도 11을 참조하면, 역방향 ACK(Reverse Acknowledgement) 채널은 순방향에서 최대 4개의 프레임 성능 지시자가 포함된 데이터를 각각 복호화하여 에러 유무를 판단하고 그 판단결과 정보를 월시 확산기에서 기지국으로 전송하는 채널이다. 상기 역방향 ACK 채널 신호는 매 슬롯마다 4비트로 구성될 수 있다. 상기 역방향 ACK 채널 신호는 블록 부호화기 311로 입력되어 (12,4) 블록 부호화된다. 신호 사상기 312는 상기 블록 부호화기 311의 출력중에서 '0'은 '+1'로, '1'은 '-1'로 매핑한다. 역방향 DRQ(Reverse Data Rate Request) 채널은 단말기가 채널 상황을 측정하여 가변적인 데이터 전송율을 결정하고, 이 결정된 데이터 전송율을 기지국으로 요구하는 채널이다. 상기 역방향 DRQ 채널 신호는 매 슬롯마다 4비트로 구성될 수 있다. 상기 역방향 DRQ 채널 신호는 블록 부호화기 321로 입력되어 (12,4) 블록 부호화된다. 신호 사상기 322는 상기 블록 부호화기 321의 출력중에서 '0'은 '+1'로, '1'은 '-1'로 매핑한다. 상기 신호 사상기 312로부터의 역방향 ACK 채널 신호는 월시 확산기 313을 거쳐 시분할 멀티플렉서 330으로 인가된다. 상기 신호 사상기 322로부터의 역방향 DRQ 채널 신호는 월시 확산기 323을 거쳐 시분할 멀티플렉서 330으로 인가된다. 상기 시분할 멀티플렉서 330은 역방향 ACK 채널 신호와 역방향 DRQ 채널 신호를 1:1로 시분할하여 (D)신호로서 출력한다.

월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보(WSI Frame ACK/NACK Indicator)는 2-ary 월시 합수를 이용하여 전송될 수 있다. 즉, 상기 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보는 역방향 ACK 채널과 역방향 DRQ 채널 각각의 월시 확산기를 313, 323으로 인가된다. 이때 월시 확산기를 313, 323은 상기 월시 공간 지

- 시차 프레임의 에러 유무 정보의 값에 따라 2-ary 월시 함수 중의 어느 한 값을 선택하고, 이 선택된 값에 따라 신호 사상기를 312, 313의 출력 심볼을 월시 확산시킨다. 하기의 <표 1>은 2-ary 월시 함수의 신호 매핑 관계를 나타낸다.

[표 1]

구분	2-ary 월시 함수	Signal Point Mapping
월시 공간 지시자 프레임에 에러가 없는 경우	w_0	++
월시 공간 지시자 프레임에 에러가 있는 경우	w_1	+-

상기 <표 1>을 참조하면, 2-ary 월시 함수 w_0 는 연속된 두개의 양(+)의 신호(+1 +1)로 표현되고, 2-ary 월시 함수 w_1 는 연속된 하나의 양(+)과 하나의 음(-)의 두개의 신호(+1 -1)로 표현된다. 상기 월시 확산기들 313, 323은 월시 공간 지시자 프레임의 에러가 없는 경우에는 입력 신호 심볼(또는 시퀀스)에 2-ary 월시 함수 w_0 를 곱하여 출력하고, 월시 공간 지시자 프레임의 에러가 있는 경우에는 입력 신호 심볼(또는 시퀀스)에 2-ary 월시 함수 w_1 를 곱하여 출력한다.

월시 공간 지시자 프레임의 에러가 없는 경우, 역방향 ACK 채널 신호 사상기 312의 출력 심볼은 월시 확산기 313으로 입력되고, 역방향 DRQ 채널의 신호 사상기 322의 출력 심볼은 월시 확산기 323으로 입력되며, 각각 2-ary 월시 함수 w_0 에 의해 심볼 단위로 월시 확산된다. 상기 신호 사상기들 312, 322의 출력 심볼이 +1 인 경우, 월시 함수 w_0 에 의해 심볼 단위로 월시 확산이 일어나에 따라 (+1+1) 두개의 심볼이 월시 확산기들 313, 323으로부터 출력된다. 월시 공간 지시자 프레임의 에러가 있는 경우, 역방향 ACK 채널 신호 사상기 312의 출력 심볼은 월시 확산기 313으로 입력되고, 역방향 DRQ 채널의 신호 사상기 322의 출력 심볼은 월시 확산기 323으로 입력되며, 각각 2-ary 월시 함수 w_1 에 의해 심볼 단위로 월시

확산된다. 상기 신호 사상기들 312, 322의 출력 심볼이 +1 인 경우, 월시 함수 w_1 에 의해 심볼 단위로 월시 확산이 일어나에 따라 (+1-1) 두개의 심볼이 월시 확산기들 313, 323으로부터 출력된다. 시분할 멀티플렉싱 330은 상기 월시 확산기들 313, 323의 출력 심볼들을 1:1로 시분할하여 출력한다.

상기 도 11에서는 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 역방향 ACK 채널 및 역방향 DRQ 채널 모두를 이용하여 전송하는 것으로 도시 및 설명하였다. 그러나, 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보는 ACK 채널과 DRQ 채널 중의 어느 한 채널만을 이용하여서도 전송할 수 있다.

도 12는 본 발명의 제2 실시예에 따른 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면이다. 이 장치는 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 역방향 SSI(Selected Sector Indicator) 채널의 출력 심볼 반복 형태에 따라 전송한다. 여기서, 역방향 SSI 채널은 단말기가 각 기지국으로부터 수신한 신호의 수신 신호 대 잡음비(SNR: Signal-to-Noise Ratio)를 측정 한 뒤, 이를 바탕으로 데이터 전송을 받기 위해 선택한 가장 좋은 기지국 선택한 것을 역방향으로 전송하는 채널이다.

상기 도 12를 참조하면, 역방향 SSI 채널 신호는 슬롯당 3비트로 구성될 수 있다. 블록 부호화기 341은 상기 역방향 SSI 채널 신호를 (12, 3) 블록 부호화한다. 신호 사상기 342는 상기 블록 부호화기 341의 출력 중 0은 +1로, 1은 -1로 매핑한다. 상기 신호 사상기 342의 출력 심볼은 월시 확산기 343으로 입력된다. 상기 월시 확산기 343은 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보(WSI Frame ACK/NACK Indicator)에 의해 결정되는 월시 함수에 따라 상기 신호 사상기 342의 출력 심볼을 심볼 단위로 확산한다. 상기 월시 확산기 343은 월시 공간 지시자 프레임의 에러가 발생하지 않은 경우에는 월시 함수 w_0 를 이용하여 상기 신호 사상기 342의 출력 심볼을 심볼 단위로 확산하고, 에러가 발생한 경우에는 월시 함수 w_1 를 이용하여 상기 신호 사상기 342의 출력 심볼을 심볼 단위로 확산한다. 상기 월시 확산기 343에 의한 확산 신호는 (E)신호로서 출력된다.

상기 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이, 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 역방향 DRQ 채널, 역방향 ACK 채널 그리고 역방향 SSI 채널을 통해 전송할 수 있는 것은 상기 3개의 채널들에서 블록 부호화기들 311, 321, 341의 출력 심볼에 대해 단지 1번의 반복만이 이루어져 전송되기 때문이다. 상기 3개 채널들의 신호는 반 슬롯(768칩)동안 32칩 길이의 월시 코드에 의해 확산되고, 이때 월시 확산기들 313, 323, 343의 입력으로 들어오는 심볼 수는 24개가 되어야 한다. 또한 상기 3개 채널들의 정보는 12개의 출력 심볼들을 발생시키는 블록 부호화기들 311, 321, 341을 거치게 되므로, 각 심볼 단위로 심볼들에 대한 반복이 있어야 한다. 이러한 심볼 반복은 2-ary 월시 함수를 이용함으로써 수행될 수 있고, 2-ary 월시 함수에 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보 1비트를 실어 보낼 수 있는 것이다. 이와 같이 1비트의 정보를 추가적으로 월시 채널을 할당함이 없이, 채널 파워의 할당없이 수행할 수 있는 이점이 있다. 상기 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 나타내는 정보는 역방향 DRQ 채널, 역방향 ACK 채널, 또는 역방향 SSI 채널 중 하나의 채널을 통해서 단말기에서 기지국으로 전송될 수 있다.

도 13은 본 발명의 제3 실시예에 따른 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면이다. 이 장치는 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 역방향 ACK 채널과 역방향 DRQ 채널의 출력 시퀀스 반복 형태에 따라 전송한다.

상기 도 13을 참조하면, 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보 전송 장치는 도 11에 도시된 장치와 동일하게 역방향 ACK 채널 신호를 처리하기 위한 블록 부호화기 311과 신호 사상기 312를 포함하고, 역방향 DRQ 채널 신호를 처리하기 위한 블록 부호화기 321과 신호 사상기 322를 포함한다. 그러나, 도 11에 도시된 장치와 달리 역방향 ACK 채널과 역방향 DRQ 채널의 출력 시퀀스 반복 형태에 따라 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하는 것을 특징으로 한다.

역방향 ACK 채널 신호는 블록 부호화기 311로 입력되어 (12,4) 블록 부호화된다. 신호 사상기 312는 상기 블록 부호화기 311의 출력중에서 '0'은 '+1'로, '1'은 '-1'로 매핑한다. 역방향 DRQ 채널 신호는 블록 부호화기 321로 입력되어 (12,4) 블록 부호화된다. 신호 사상기 322는 상기 블록 부호화기 321의 출력중에서 '0'은 '+1'로, '1'은 '-1'로 매핑한다. 상기 신호 사상기 312로부터의 역방향 ACK 채널 신호는 월시 확산기 315를 거쳐 시분할 멀티플렉서 331로 인가된다. 상기 신호 사상기 322로부터의 역방향 DRQ 채널 신호는 월시 확산기 325를 거쳐 시분할 멀티플렉서 331로 인가된다. 상기 시분할 멀티플렉서 331은 역방향 ACK 채널 신호와 역방향 DRQ 채널 신호를 1:1로 시분할하여 (D)신호로서 출력한다.

월시 공간 지시자 프레임의 에러가 없는 경우, 역방향 ACK 채널의 신호 사상기 312의 출력 시퀀스는 월시 확산기 315로 입력되고, 역방향 DRQ 채널의 신호 사상기 322의 출력 시퀀스는 월시 확산기 325로 입력되며, 각각 2-ary 월시 함수 Ψ 에 의해 시퀀스 단위로 월시 확산된다. 즉, 블록 부호화기를 311,321을 거친 후 신호 사상기를 312,322로부터 출력되는 12개의 심볼들은 하나의 시퀀스를 구성하고, 시퀀스 단위 월시 확산기를 315,325는 첫번째 12개의 심볼들로 구성된 시퀀스에는 '+1'을 곱하고 두 번째 12개의 심볼들로 구성된 시퀀스에도 '+1'이 곱하여 출력한다.

월시 공간 지시자 프레임의 에러가 있는 경우, 역방향 ACK 채널의 신호 사상기 312의 출력 시퀀스는 월시 확산기 315로 입력되고, 역방향 DRQ 채널의 신호 사상기 322의 출력 시퀀스는 월시 확산기 325로 입력되며, 각각 2-ary 월시 함수 Ψ 에 의해 시퀀스 단위로 월시 확산된다. 즉, 블록 부호화기를 311,321을 거친 후 신호 사상기를 312,322로부터 출력되는 12개의 심볼들은 하나의 시퀀스를 구성하고, 시퀀스 단위 월시 확산기를 315,325는 첫번째 12개의 심볼들로 구성된 시퀀스에는 '+1'을 곱하고 두 번째 12개의 심볼들로 구성된 시퀀스에는 '-1'을 곱하여 출력한다.

상기 도 13에서는 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 역방향 ACK 채널 및 역방향 DRQ 채널 모두를 이용하여 전송하는 것으로 도시 및 설명하였다. 그러나, 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보는 ACK 채널과 DRQ 채널중의 어느 한 채널만을 이용하여 전송할 수도 있다.

도 14는 본 발명의 제4 실시예에 따른 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면이다. 이 장치는 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 역방향 SSI 채널의 출력 시퀀스 반복 형태에 따라 전송한다.

상기 도 14를 참조하면, 역방향 SSI 채널 신호는 블록 부호화기 341로 입력되어 (12,3) 블록 부호화된다. 신호 사상기 342는 상기 블록 부호화기 341의 출력중 '0'은 '+1'로, '1'은 '-1'로 매핑한다. 상기 신호 사상기 342의 출력 심볼은 월시 확산기 345로 입력된다. 상기 월시 확산기 345는 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보(WSI Frame ACK/NACK Indicator)에 의해 결정되는 월시 함수에 따라 상기 신호 사상기 342의 출력 심볼을 시퀀스 단위로 확산한다. 상기 월시 확산기 345는 월시 공간 지시자 프레임의 에러가 발생하지 않은 경우에는 월시 함수 Ψ 를 이용하여 상기 신호 사상기 342의 출력 심볼을 시퀀스 단위로 확산하고, 에러가 발생한 경우에는 월시 함수 Ψ 를 이용하여 상기 신호 사상기 342의 출력 심볼을 시퀀스 단위로 확산한다. 상기 월시 확산기 345에 의한 확산 신호는 (E)신호로서 출력된다.

상기 도 13과 도 14는 도 11 및 도 12에서와 같이 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 시퀀스 반복을 포함하는 역방향 DRQ 채널, ACK 채널 또는 SSI 채널을 이용하여 전송할 수 있다. 즉, 단말기는 1비트의 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 추가적으로 월시 채널을 할당함이 없이, 채널 파워의 할당없이 기지국으로 전송할 수 있는 이점이 있다.

도 15는 본 발명의 제5 실시예에 따른 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위한 장치의 구성을 보여주는 도면이다. 이 장치는 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 역방향 SSI 채널과 시분할 멀티플렉싱하여 전송한다.

상기 도 15를 참조하면, 슬롯당 3비트의 역방향 SSI 채널 신호는 블록 부호화기 341로 입력되어 (12,3) 블록 부호화된다. 신호 사상기 342는 상기 블록 부호화기 341의 출력중 '0'은 '+1'로, '1'은 '-1'로 매핑한다. 상기 신호 사상기 342의 출력 심볼은 시분할 멀티플렉서 360으로 입력된다. 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무를 나타내는 정보(WSI Frame ACK/NACK Indicator)는 1비트로 할당되며, 이 정보는 비트 반복기 351로 입력된다. 상기 비트 반복(Bit Repetition)기 351은 상기 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무를 나타내는 정보를 12번 반복한다. 이때 비트 반복기 351에 의한 비트 반복 파라미터는 768로 정해진다. 신호 사상기 352는 상기 비트 반복기 351의 출력중 '0'은 '+1'로, '1'은 '-1'로 매핑한다. 상기 신호 사상기 352의 출력 심볼은 시분할 멀티플렉서 360으로 입력된다. 상기 시분할 멀티플렉서 360은 상기 신호 사상기들 342,352의 출력을 1:1 시분할 멀티플렉싱하여 전송한다.

도 16은 도 11 내지 도 15에 도시된 전송 장치들에 의해 전송된 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 기지국으로 송신하기에 적합하도록 적교 확산 및 고주파수 변이 처리하는 단말기의 구성을 보여주는 도면이다.

상기 도 16을 참조하면, 월시 채널 이득기 371은 (D)신호를 입력하여 적절한 이득을 곱하여 출력한다. 월시 채널 이득기 372는 (E)신호를 입력하여 적절한 이득을 곱하여 출력한다. 월시 채널 이득기 373은 (F)신호를 입력하여 적절한 이득을 곱하여 출력한다. 상기 (D)신호는 도 11 및 도 13에 도시된 장치로부터 출력되는 확산 신호이고, 상기 (E)신호는 도 12, 도 14 및 도 15에 도시된 장치로부터 출력되는 확산 신호이다. 월시 칩 합산기(Walsh Chip Summer) 374는 상기 월시 채널 이득기들 371~373의 출력 신호들을

칩 단위로 합산하고, 합산 결과를 I채널 신호로 출력한다.

직교 확산기(Quadrature Spreader) 375는 상기 월시 칩 합산기 374로부터의 I채널 신호를 입력하고, 또한 Q채널 신호를 입력하여 직교 확산 처리한다. 상기 직교 확산기 375에 의해 직교 확산된 신호들은 I채널 신호 성분과 Q채널 신호 성분들로 출력된다. 저역통과필터 376은 상기 직교 확산기 375로부터의 I채널 신호를 저역 통과 필터링한다. 저역통과필터 377은 상기 직교 확산기 377로부터의 Q채널 신호를 저역 통과 필터링한다. 주파수 천이기 378은 상기 저역통과필터 376으로부터 출력되는 I채널 신호에 제1반송파 $\cos(2\pi f_c t)$ 를 승산함에 의해 RF 대역으로 천이된 I채널 신호를 출력한다. 주파수 천이기 379는 상기 저역통과필터 377로부터 출력되는 Q채널 신호에 제2반송파 $\sin(2\pi f_c t)$ 를 승산함에 의해 RF 대역으로 천이된 Q채널 신호를 출력한다. 합산기 380은 상기 주파수 천이기를 378, 379의 출력 신호들을 합산한다. 상기 합산기 380에 의한 합산 결과 신호는 안테나(도시하지 않음)를 통해 공간중으로 방사된다.

도 17은 본 발명의 실시예에 따라 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송하기 위해 역방향 DRQ 채널을 사용하는 경우, 역방향으로 전송되는 DRQ 심볼중 하나를 상기 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보로 매핑하는 관계를 보여주는 도면이다.

상기 도 17을 참조하면, 단말기는 기지국으로부터 수신한 신호의 신호 대 잡음비(SNR)를 측정하여, 향후 전송받을 데이터 전송률, 즉 DRQ 심볼(0000 ~ 1100)을 결정하고, 이 결정된 DRQ 심볼을 역방향 DRQ 채널을 통해 기지국으로 전송한다. 데이터 전송률을 4비트의 DRQ 심볼로 나타내는 경우, DRQ 심볼로 13개가 사용되므로, 3개의 여분의 DRQ 심볼이 남는다. 상기 3개의 여분의 DRQ 심볼중에서 어느 한 심볼을 이용하여 월시 공간 지시자 프레임의 에러 유무 정보를 전송할 수 있다. 단말기는 월시 공간 지시자 프레임에 에러가 발생한 경우, DRQ 심볼 0000에서 1100까지를 전송하는 대신, 1101, 1110 또는 1111 중에서 미리 약속된 하나를 기지국으로 전송한다. 상기 도 17에서는 DRQ 심볼 1111이 월시 공간 지시자 프레임에 에러가 발생하였음을 나타내는 것으로 정의되어 있다.

한편 본 발명의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 그러므로 본 발명의 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며 후술하는 특허청구의 범위뿐만 아니라 이 특허청구의 범위와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

본 발명의 효과

상술한 바와 같은 본 발명은, 패킷 데이터 서비스 및 서킷 서비스를 동시 수행하는 시스템에서, 서킷 서비스에 의해 20msec 마다 가변적으로 패킷 데이터 서비스에 할당할 월시 공간 정보를 보내기 위한 기지국 채널 전송 장치 및 방법을 제공한다는 이점을 가진다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 기지국으로부터 제공되는 월시 공간 정보를 월시 길이를 고려하여 적절한 데이터 전송 방법을 가지도록 한다는 이점을 가진다. 또한, 본 발명의 다른 목적은 월시 공간 지시자를 포함한 프레임을 수신한 단말이 프레임의 에러 유무를 기지국에게 알려주어 기지국으로 하여금 월시 공간 정보에 에러가 있는 동안은 데이터를 전송하지 않도록 하여 시스템의 성능을 저하시키지 않는 이점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 월시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 월시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 월시 코드의 길이에 대응하는 사용가능한 월시 공간 정보를 나타내는 월시 공간 지시자 파라미터들을 단말기로 송신하기 위한 기지국 장치에 있어서,

상기 월시 공간 정보를 부호화하고, 부호화된 월시 공간 정보 심볼을 출력하는 부호화기와,

상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 상기 파라미터중에서 심볼 반복/제거수를 전송하고, 이에 따라 상기 월시 공간 정보 심볼을 반복/제거하는 심볼 반복/제거기와,

상기 심볼 반복/제거기의 출력을 상기 프레임 내의 미리 설정된 슬롯동안 월시 확산하고 송신을 위해 출력하는 월시 확산기를 포함함을 특징으로 하는 상기 기지국 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 복수개의 월시 길이에 대응하는 전송 파라미터들을 저장하고 있는 파라미터 저장부와,

상기 월시 길이에 대응하는 상기 월시 공간 정보를 나타내는 전송 파라미터를 상기 파라미터 저장부로부터 결정하는 파라미터 결정기를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 기지국 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 심볼 반복/제거기의 출력은 인터리버의 크기에 적합하도록 수행하고, 상기 설정된 크기만큼 인터리빙하는 인터리버를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 기지국 장치.

청구항 4

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 일시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 일시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 일시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용가능한 일시 공간 정보를 나타내는 일시 공간 지시자 전송 파라미터들을 기지국이 단말기로 송신하는 방법에 있어서,

상기 일시 공간 정보를 부호화하고, 부호화된 일시 공간 정보 심볼을 출력하는 과정과,

상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 상기 파라미터중에서 심볼 반복/제거수를 전송하고, 이에 따라 상기 일시 공간 정보 심볼을 반복/제거하는 과정과,

상기 심볼 반복/제거된 심볼을 상기 프레임 내의 미리 설정된 슬롯동안 일시 확산하고 송신을 위해 출력하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 심볼 반복/제거기의 출력은 인터리버의 크기에 적합하도록 수행이 되고, 상기 설정된 크기만큼 인터리빙하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 6

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 일시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 일시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 일시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용가능한 일시 공간 정보를 나타내는 일시 공간 지시자 파라미터들을 단말기로 송신하기 위한 기지국 장치에 있어서,

상기 일시 공간 정보에 상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 비트 수의 프레임 성능 지시자를 추가하는 프레임 성능 지시자 부가부와,

상기 프레임 성능 지시자 부가부의 출력을 부호화하고 일시 공간 정보 심볼을 출력하는 부호화기와,

상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 심볼 반복/제거 수에 따라 상기 일시 공간 정보 심볼을 반복/제거하는 심볼 반복/제거기와,

상기 심볼 반복/제거기의 출력을 상기 프레임 내의 미리 설정된 슬롯동안 일시 확산하고 송신을 위해 출력하는 일시 확산기를 포함함을 특징으로 하는 상기 기지국 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 복수개의 일시 길이 각각에 대응하는 프레임 성능 지시자의 비트수 및 심볼 반복/제거수를 전송할 파라미터들을 저장하고 있는 파라미터 저장부와,

상기 일시 길이에 대응하여 전송할 파라미터를 상기 파라미터 저장부로부터 결정하는 파라미터 결정기를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 기지국 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 심볼 반복/제거기의 출력은 이미 설정된 인터리버의 크기에 적합하도록 수행하고, 상기 설정된 크기만큼 인터리빙하는 인터리버를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 기지국 장치.

청구항 9

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 일시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 일시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 일시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용가능한 일시 공간 정보를 나타내는 일시 공간 지시자 파라미터들을 기지국이 단말기로 송신하는 방법에 있어서,

상기 일시 공간 정보에 상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 비트 수의 프레임 성능 지시자를 추가하는 과정과,

상기 프레임 성능 지시자가 부가된 일시 공간 정보를 부호화하고 일시 공간 정보 심볼을 출력하는 과정과,

상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 상기 파라미터 중에서 심볼 반복/제거 수에 따라 상기 일시 공간 정보 심볼을 반복/제거하는 과정과,

상기 심볼 반복/제거된 일시 공간 정보 심볼을 상기 프레임 내의 미리 설정된 슬롯동안 일시 확산하고 송신을 위해 출력하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 심볼 반복/제거된 일시 공간 정보 심볼은 인터리버의 크기에 적합하도록 수행하고, 상기 설정된 크기만큼 인터리빙하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

• 청구항 11

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 일시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 일시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 일시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용가능한 일시 공간 정보를 나타내는 일시 공간 지시자 파라미터들을 단말기로 송신하기 위한 기지국 장치에 있어서,

상기 일시 공간 정보에 상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 프레임 성능 지시자 비트수를 부가하는 프레임 성능 지시자 부가부와,

상기 프레임 성능 지시자 부가부의 출력을 부호화하고 일시 공간 정보 심볼을 출력하는 제1부호화기와,

상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 상기 파라미터들 중에서 심볼 반복/제거 수를 나타내는 파라미터값에 따라 상기 일시 공간 정보 심볼을 반복/제거하는 심볼 반복/제거기와,

상기 심볼 반복/제거기의 출력을 상기 프레임 내의 미리 설정된 슬롯동안 미리 설정된 일시 코드에 의해 확산하는 제1확산기와,

상기 패킷 데이터 서비스를 위한 성능 보장을 위한 성능 정합 지시자를 부호화하고 성능 정합 지시자 심볼을 출력하는 제2부호화기와,

상기 성능 정합 지시자 심볼을 상기 설정된 일시 코드에 의해 확산하는 제2확산기와,

상기 제1확산기 및 상기 제2확산기의 출력들을 직교 확산 및 고주파수 대역의 신호로 변이시키고, 송신을 위해 출력하는 송신기를 포함함을 특징으로 하는 상기 기지국 장치.

• 청구항 12

제11항에 있어서, 복수개의 일시 길이 각각에 대응하는 프레임 성능 지시자의 비트 수 및 심볼 반복/제거 수를 전송할 파라미터들을 저장하고 있는 파라미터 저장부와,

상기 일시 길이에 대응하여 전송할 파라미터를 상기 파라미터 저장부로부터 결정하는 파라미터 결정기를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 기지국 장치.

• 청구항 13

제11항에 있어서, 상기 심볼 반복/제거기의 출력은 인터리버 크기에 적합하도록 수행하고, 상기 설정된 크기만큼 인터리빙하는 인터리버를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 기지국 장치.

• 청구항 14

제13항에 있어서, 상기 인터리버와 상기 제1확산기의 사이에 접속되고, 상기 프레임 내의 상기 설정된 슬롯동안에 상기 인터리버의 출력을 시분할 멀티플렉싱하여 출력하는 시분할 멀티플렉서를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 기지국 장치.

• 청구항 15

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 일시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 일시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 일시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용가능한 일시 공간 정보를 나타내는 일시 공간 지시자 파라미터들을 기지국이 단말기로 송신하는 방법에 있어서,

상기 일시 공간 정보에 상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 비트 수의 프레임 성능 지시자를 부가하는 과정과,

상기 프레임 성능 지시자가 부가된 일시 공간 정보를 부호화하고 일시 공간 정보 심볼을 출력하는 과정과,

상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 파라미터들 중에 심볼 반복/제거 수에 해당하는 파라미터값에 따라 상기 일시 공간 정보 심볼을 반복/제거하는 과정과,

상기 심볼 반복/제거된 일시 공간 정보 심볼을 상기 프레임 내의 미리 설정된 슬롯동안 미리 설정된 일시 코드에 의해 확산하는 과정과,

상기 패킷 데이터 서비스를 위한 성능 보장을 위한 성능 정합 지시자를 부호화하고 성능 정합 지시자 심볼을 출력하는 과정과,

상기 성능 정합 지시자 심볼을 상기 설정된 일시 코드에 의해 확산하는 과정과,

상기 일시 확산된 일시 공간 정보 심볼과 상기 일시 확산된 성능 정합 지시자를 직교 확산 및 고주파수 대역의 신호로 변이시키고, 송신을 위해 출력하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 심볼 반복/제거된 월시 공간 정보 심볼을 미리 설정된 크기만큼 인터리빙하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 17

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 월시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 월시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 월시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용가능한 월시 공간 정보를 나타내는 월시 공간 지시자 파라미터들을 기지국으로부터 수신하기 위한 단말기 장치에 있어서,

월시 역확산된 수신신호를 복조하는 복조기와,

상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 심볼 반복 및 제거 파라미터에 따라 상기 복조기에 의한 복조 심볼을 시퀀스 합산하는 시퀀스 합산기와,

상기 시퀀스 합산기의 출력을 복호화하고, 이 복호화 결과로부터 상기 월시 공간 정보를 출력하는 복호화기를 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 복수개의 월시 길이에 대응하여 수신된 파라미터들을 저장하고 있는 파라미터 저장부와,

상기 월시 길이에 대응하여 수신된 파라미터를 상기 파라미터 저장부로부터 읽어들이 상기 시퀀스 합산기로 출력하는 파라미터 출력부를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 복조기와 상기 시퀀스 합산기의 사이에 접속되고, 상기 복조기에 의한 복조 심볼을 디인터리빙하는 디인터리버를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 20

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 월시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 월시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 월시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용가능한 월시 공간 정보를 나타내는 월시 공간 지시자 파라미터들을 단말기가 기지국으로부터 수신하는 방법에 있어서,

월시 역확산된 수신신호를 복조하는 과정과,

상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 심볼 반복 및 제거 파라미터에 따라 상기 복조된 수신신호의 심볼을 시퀀스 합산하는 과정과,

상기 시퀀스 합산된 심볼을 복호화하고, 이 복호화 결과로부터 상기 월시 공간 정보를 출력하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 복조된 수신신호의 심볼을 디인터리빙하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 22

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 월시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 월시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 월시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용가능한 월시 코드 정보를 나타내는 월시 공간 정보를 기지국으로부터 수신하기 위한 단말기 장치에 있어서,

월시 역확산된 수신신호를 복조하는 복조기와,

상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 상기 파라미터 중에 심볼 반복/제거 수에 해당하는 파라미터값에 따라 상기 복조기에 의한 복조 심볼을 시퀀스 합산하는 시퀀스 합산기와,

상기 시퀀스 합산기의 출력을 복호화하고, 이 복호화 결과로부터 상기 월시 공간 정보를 출력하고, 또한 상기 복호화 결과로부터 상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 프레임 성능 지시자(CRC) 비트 수 파라미터값에 따라 프레임 단위의 상기 월시 공간 정보에 대한 에러 유무를 판단하는 복호화기를 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 23

제22항에 있어서, 복수개의 월시 길이에 대응하는 프레임 성능 지시자의 비트 수와 심볼 반복/제거 수의 수신 파라미터들을 저장하고 있는 파라미터 저장부와,

상기 월시 길이에 대응하여 수신된 심볼 반복/제거 수 파라미터를 상기 파라미터 저장부로부터 읽어들이어 상기 시퀀스 합산기로 출력하는 파라미터 출력부를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 24

제22항에 있어서, 상기 복조기와 상기 시퀀스 합산기의 사이에 접속되고, 상기 복조기에 의한 복조 심볼을 디인터리빙하는 디인터리버를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 25

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 월시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 월시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 월시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용가능한 월시 공간 정보를 나타내는 월시 공간 지시자 파라미터들을 단말기가 기지국으로부터 수신하는 방법에 있어서,

월시 역확산된 수신신호를 복조하는 과정과,

상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 상기 파라미터 중에서 심볼 반복/제거 수에 해당하는 파라미터값에 따라 상기 복조된 수신신호의 심볼을 시퀀스 합산하는 과정과,

상기 시퀀스 합산된 심볼을 복호화하는 과정과,

상기 복호화 결과로부터 상기 월시 공간 정보를 출력하는 과정과,

상기 복호화 결과로부터 상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 비트 수의 프레임 성능 지시자(CRC)에 따라 프레임 단위의 상기 월시 공간 정보에 대한 에러 유무를 판단하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 복조된 수신신호의 심볼을 디인터리빙하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 27

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 월시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 월시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 월시 코드의 길이와 이 길이에 대응하는 사용가능한 월시 공간 정보를 나타내는 월시 공간 지시자 파라미터들을 기지국으로부터 수신하기 위한 단말기 장치에 있어서,

월시 역확산된 수신신호를 복조하는 복조기와,

상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 파라미터들 중에서 심볼 반복/제거 수에 해당하는 파라미터 값에 따라 상기 복조기에 의한 복조 심볼을 시퀀스 합산하는 시퀀스 합산기와,

상기 시퀀스 합산기의 출력을 복호화하고, 이 복호화 결과로부터 상기 월시 공간 정보를 출력하고, 또한 상기 월시 길이에 대응하여 결정되는 프레임 성능 지시자(CRC) 비트 수 파라미터에 따라 프레임 단위의 상기 월시 공간 정보에 대한 에러 유무를 판단하는 복호화기와,

상기 월시 공간 정보에 대한 에러 유무를 나타내는 정보를 상기 기지국으로 송신하는 송신기를 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 28

제27항에 있어서, 복수개의 월시 길이 각각에 대응하는 프레임 성능 지시자의 비트 수 및 심볼 반복/제거 수를 나타내는 파라미터들을 저장하고 있는 파라미터 저장부와,

상기 월시 길이에 대응하여 수신된 파라미터를 상기 파라미터 저장부로부터 읽어들이어 상기 시퀀스 합산기 및 상기 복조기로 출력하는 파라미터 출력부를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 29

제27항에 있어서, 상기 복조기와 상기 시퀀스 합산기의 사이에 접속되고, 상기 복조기에 의한 복조 심볼

를 디인터리빙하는 디인터리버를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 30

제27항에 있어서, 상기 송신기는,

상기 기지국으로부터 수신된 프레임 성능 지시자가 포함된 데이터를 각각 복호화하여 에러 유무를 판단하고 그 판단결과 정보를 할시 확산하는 제1할시 확산기와,

채널 상황에 따라 가변적인 데이터 전송율을 상기 기지국으로 요구하기 위한 정보를 할시 확산하는 제2할시 확산기와,

상기 제1할시 확산기와 상기 제2할시 확산기의 출력들을 시분할 멀티플렉싱하는 시분할 멀티플렉서와,

상기 시분할 멀티플렉서의 출력을 고주파수 대역에서 처리하여 상기 기지국으로 송신하는 고주파 송신기를 포함하고,

상기 할시 확산기들중의 적어도 어느 한 할시 확산기에 의해 상기 할시 공간 정보에 대한 에러 유무를 나타내는 정보가 송신되는 것을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 할시 확산기들은 상기 할시 공간 정보에 대한 에러 유무를 나타내는 정보에 따른 2-ary 할시 함수를 이용하여 상기 판단결과 정보 및 상기 요구 정보를 확산하는 것을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 32

제30항에 있어서, 상기 할시 확산기들은 심볼 단위로 확산 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 33

제30항에 있어서, 상기 할시 확산기들은 시퀀스 단위로 확산 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 34

제30항에 있어서, 상기 판단결과 정보를 부호화하여 상기 제1할시 확산기로 출력하는 부호화기를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 35

제30항에 있어서, 상기 요구 정보를 부호화하여 상기 제2할시 확산기로 출력하는 부호화기를 더 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 36

제27항에 있어서, 상기 송신기는,

수신신호 대 잡음비(SNR)를 측정하여 데이터를 수신하기에 적합한 기지국을 선택하고, 이 선택된 기지국으로 상기 선택결과를 나타내는 SSI 정보를 송신하기 위해 할시 확산하는 할시 확산기와,

상기 할시 확산기의 출력을 고주파수 대역에서 처리하여 상기 기지국으로 송신하는 고주파 송신기를 포함하고,

상기 할시 확산기에 의해 상기 할시 공간 정보에 대한 에러 유무를 나타내는 정보가 송신되는 것을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 할시 확산기는 상기 할시 공간 정보에 대한 에러 유무를 나타내는 정보에 따른 2-ary 할시 함수를 이용하여 상기 SSI 정보를 확산하는 것을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 38

제27항에 있어서, 상기 송신기는

수신신호 대 잡음비(SNR)를 측정하여 데이터 수신하기에 적합한 기지국을 선택하고, 이 선택된 기지국으로 상기 선택결과를 나타내는 제어 정보를 부호화하는 부호화기와,

상기 일시 공간 정보에 대한 여러 유무를 나타내는 정보를 미리 설정된 수만큼 비트 반복하는 비트 반복기와,

상기 부호화기와 상기 비트 반복기의 출력들을 시분할 멀티플렉싱하는 시분할 멀티플렉서와,

상기 시분할 멀티플렉서의 출력을 고주파수 대역에서 처리하여 상기 기지국으로 송신하는 고주파 송신기를 포함함을 특징으로 하는 상기 단말기 장치.

청구항 39

음성 서비스 및 패킷 데이터 서비스를 동시 지원하는 이동 통신시스템에서, 미리 설정된 프레임 단위로 상기 음성 서비스를 위해 할당되는 일시 코드에 따라 상기 패킷 데이터 서비스를 위한 일시 코드가 가변적으로 결정되고, 이 결정된 일시 코드의 길이에 이 길이에 대응하는 사용가능한 일시 공간 정보를 나타내는 일시 공간 지시자 파라미터들을 단말기가 기지국으로부터 수신하는 방법에 있어서,

일시 역확산된 수신신호를 복조하는 과정과,

상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 상기 파라미터 중에서 심볼 반복/제거 수에 해당하는 파라미터 값에 따라 상기 복조된 수신신호의 심볼을 시퀀스 합산하는 시퀀스 합산기와,

상기 시퀀스 합산된 심볼을 복호화하는 과정과,

상기 복호화 결과로부터 상기 일시 공간 정보를 출력하는 과정과,

상기 복호화 결과로부터 상기 일시 길이에 대응하여 결정되는 프레임 성능 지시자 비트 수 파라미터에 따라 프레임 단위의 상기 일시 공간 정보에 대한 여러 유무를 판단하는 과정과,

상기 일시 공간 정보에 대한 여러 유무를 나타내는 정보를 상기 기지국으로 송신하는 송신기를 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 40

제39항에 있어서, 상기 복조된 수신신호의 심볼을 디인터리빙하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 41

제39항에 있어서, 상기 송신 과정은,

상기 기지국으로부터 수신된 프레임 성능 지시자가 포함된 데이터를 각각 복호화하여 여러 유무를 판단하고 그 판단결과 정보를 일시 확산하는 제1일시 확산 과정과,

채널 상황에 따라 가변적인 데이터 전송률을 상기 기지국으로 요구하기 위한 정보를 일시 확산하는 제2일시 확산 과정과,

상기 일시 확산된 판단결과 정보와 상기 일시 확산된 데이터 전송률 요구 정보를 시분할 멀티플렉싱하는 과정과,

상기 시분할 멀티플렉싱된 정보를 고주파수 대역에서 처리하여 상기 기지국으로 송신하는 과정을 포함하고,

상기 일시 공간 정보에 대한 여러 유무를 나타내는 정보에 따라 상기 판단결과 정보와 상기 데이터 전송률 요구 정보가 선택적으로 일시 확산되는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 42

제41항에 있어서, 상기 판단결과 정보 및 상기 요구 정보는 상기 일시 공간 정보에 대한 여러 유무를 나타내는 정보에 따른 2-ary 일시 함수에 의해 확산되는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 43

제41항에 있어서, 상기 판단결과 정보 및 상기 요구 정보에 대한 일시 확산은 심볼 단위로 수행되는 것을 특징으로 하는 상기 방법.

청구항 44

제41항에 있어서, 상기 판단결과 정보 및 상기 요구 정보에 대한 일시 확산은 시퀀스 단위로 수행되는 것

를 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 45

제39항에 있어서, 상기 송신 결과와 정보를 부호화하여 상기 제1할시 확산 동작을 위해 출력하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 46

제39항에 있어서, 상기 송신 정보를 부호화하여 상기 제2할시 확산 동작을 위해 출력하는 과정을 더 포함함을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 47

제39항에 있어서, 상기 송신 과정은,

수신신호 대 잡음비(SNR)를 측정하여 데이터를 수신하기에 적합한 기지국을 선택하고, 이 선택된 기지국으로 상기 선택결과를 나타내는 SSI 정보를 송신하기 위해 할시 확산하는 과정과,

상기 할시 확산된 SSI 정보를 고주파수 대역에서 처리하여 상기 기지국으로 송신하는 과정을 포함하고,

상기 할시 공간 정보에 대한 에러 유무를 나타내는 정보에 따라 상기 SSI 정보가 선택적으로 할시 확산되는 것을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 48

제47항에 있어서, 상기 SSI 정보는 상기 할시 공간 정보에 대한 에러 유무를 나타내는 정보에 따른 2-ary 할시 함수에 의해 할시 확산되는 것을 특징으로 하는 송신 방법.

청구항 49

제45항에 있어서, 상기 송신 과정은,

수신신호 대 잡음비(SNR)를 측정하여 데이터를 수신하기에 적합한 기지국을 선택하고, 이 선택된 기지국으로 상기 선택결과를 나타내는 SSI 정보를 부호화하는 과정과,

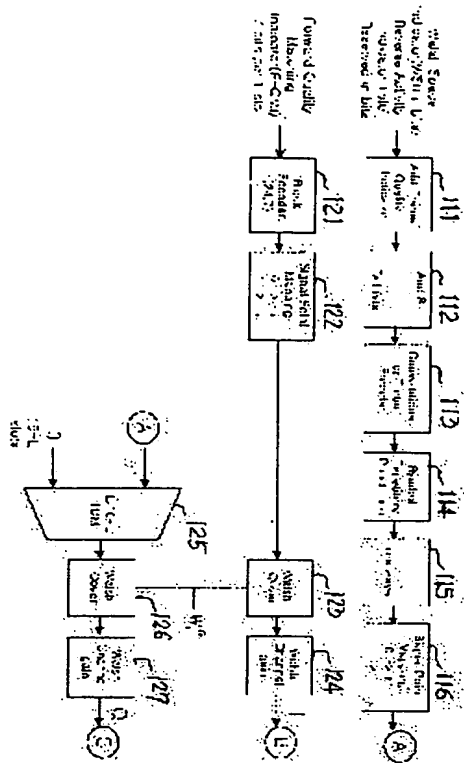
상기 할시 공간 정보에 대한 에러 유무를 나타내는 정보를 미리 설정된 수만큼 비트 반복하는 과정과,

상기 부호화된 SSI 정보와 상기 비트 반복된 정보를 시분할 멀티플렉싱하는 과정과,

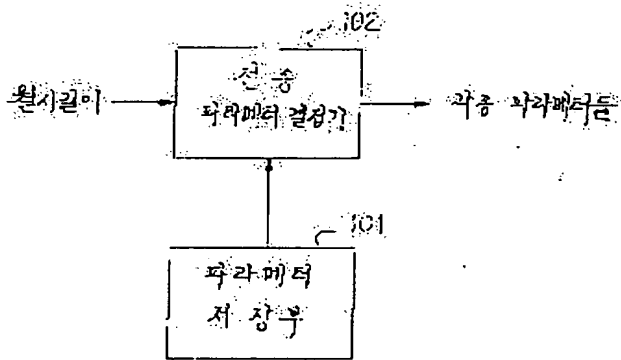
상기 시분할 멀티플렉싱된 정보를 고주파수 대역에서 처리하여 상기 기지국으로 송신하는 과정을 포함함을 특징으로 하는 송신 방법.

도면

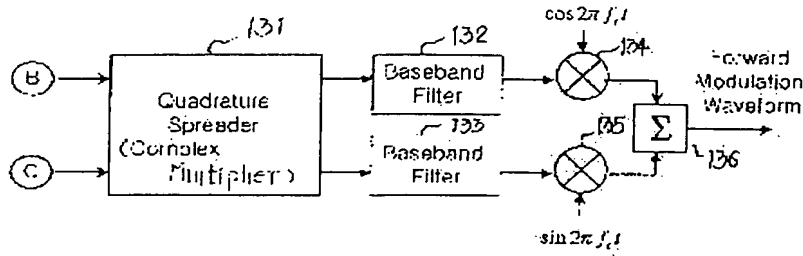
도면1



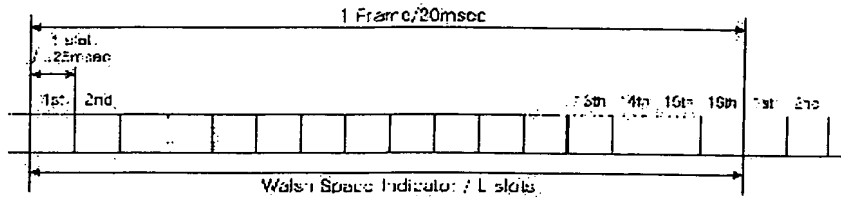
도면2



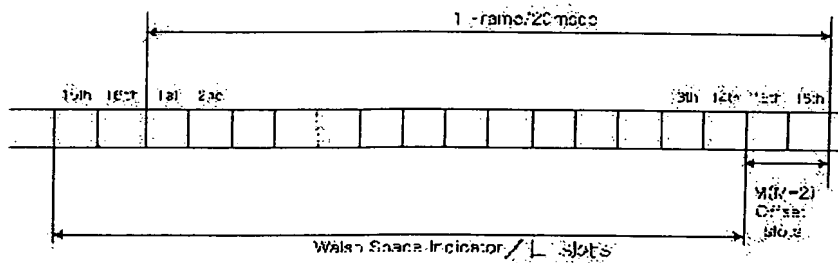
도 13



도 14a



도 14b



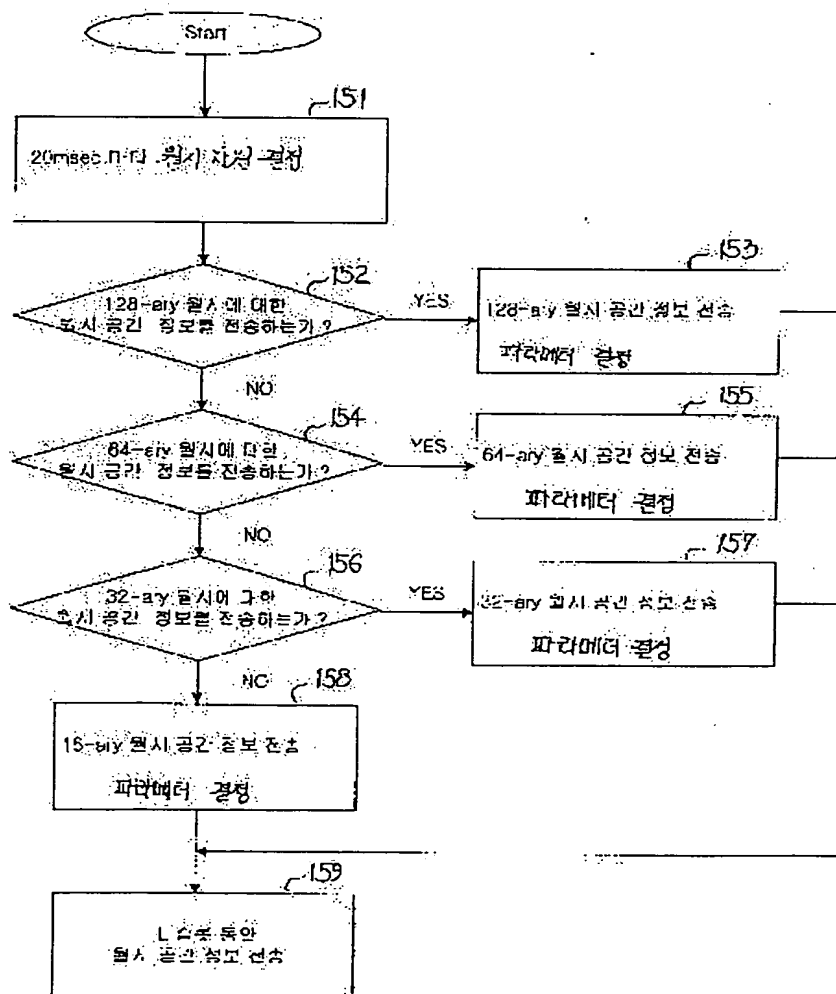
도 15a

	Bits / Frame	Frame Quality Indicator (CRC) Bits	Data Rate (kbps)	Code Rate	Repetition / Puncturing Factor	Symbols	Rate (kbps)
16-ary Walsh = 사용하는 경우	20	6	1.7	1/2	5.6971x	384	19.2
32-ary Walsh = 사용하는 경우	36	8	2.6	1/2	5.6923x	384	19.2
64-ary Walsh = 사용하는 경우	68	12	4.4	1/2	2.1818x	384	19.2
128-ary Walsh = 사용하는 경우	132	16	7.8	1/2	1.2308x	384	19.2

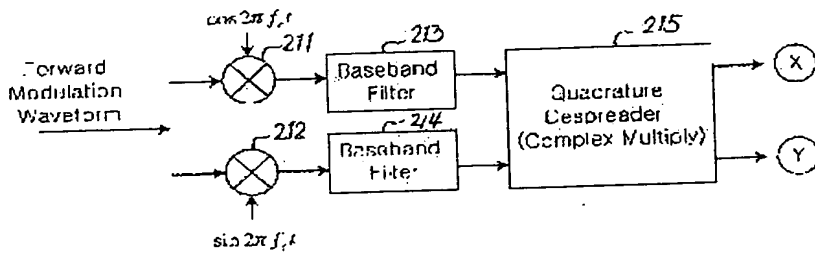
도면 5b

	Bits /Frame	Frame Quality Indicators (CRC) Bits	Data Rate (kbps)	Code Rate	Repetition /Puncturing Factor	Symbols	Rate (kbps)
16-ary 펄스 변조 사용하는 경우	20	6	1.7	1/2	$\frac{5.6471L}{16}$	$\frac{384 \cdot L}{16}$	15.2
32-ary 펄스 변조 사용하는 경우	36	8	2.6	1/2	$\frac{3.6923L}{16}$	$\frac{384 \cdot L}{16}$	19.2
64-ary 펄스 변조 사용하는 경우	68	12	4.4	1/2	$\frac{2.1818L}{16}$	$\frac{384 \cdot L}{16}$	15.2
128-ary 펄스 변조 사용하는 경우	132	16	7.8	1/2	$\frac{1.2308L}{16}$	$\frac{384 \cdot L}{16}$	19.2

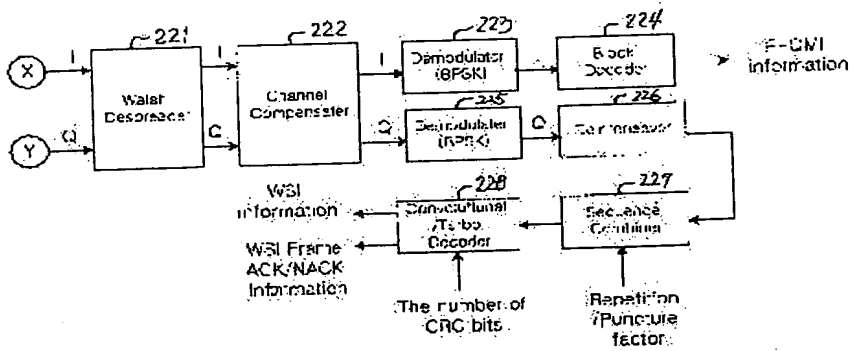
도면 6



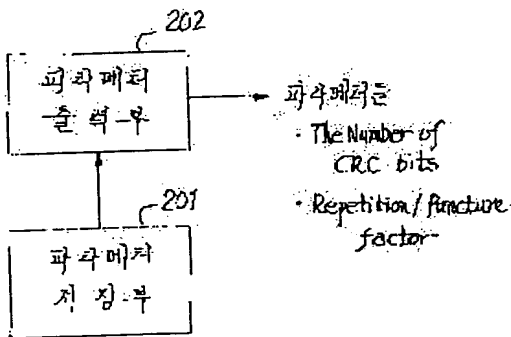
도 17



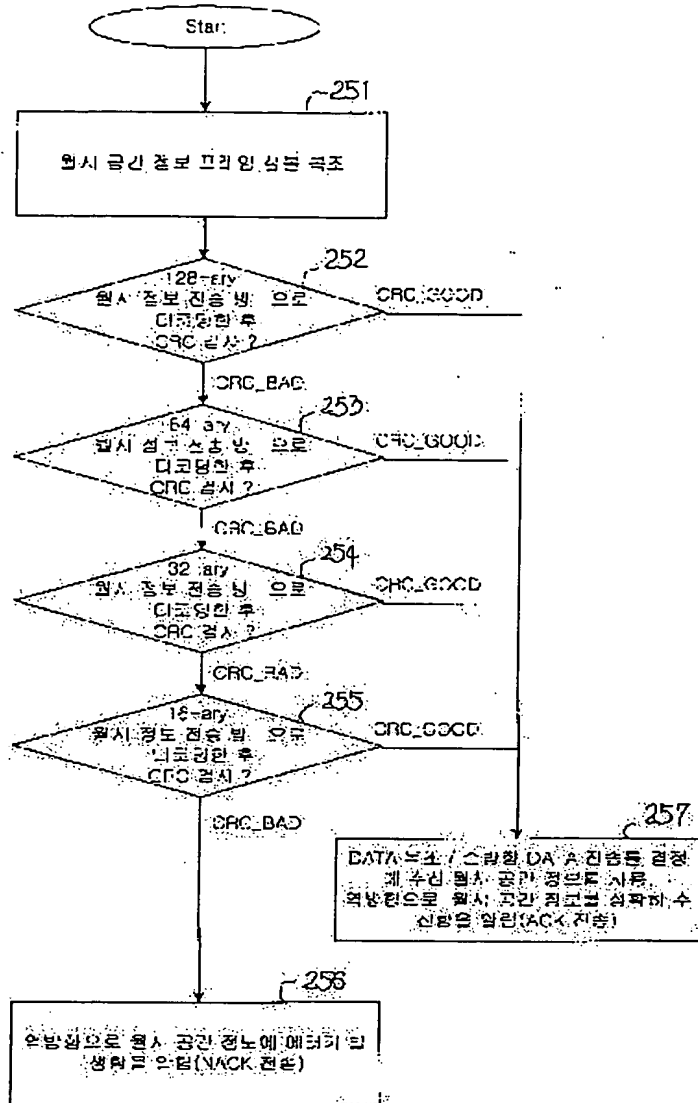
도 18



도 19



도면 10



도면 11

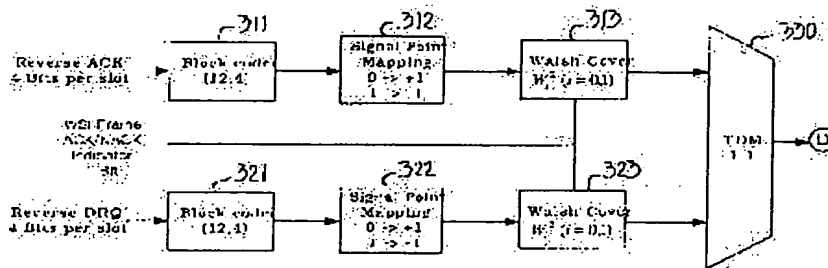


FIG 12

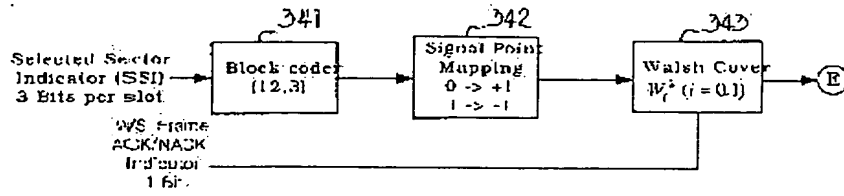


FIG 13

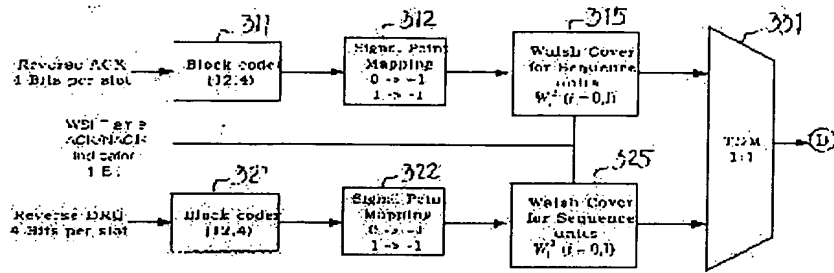


FIG 14

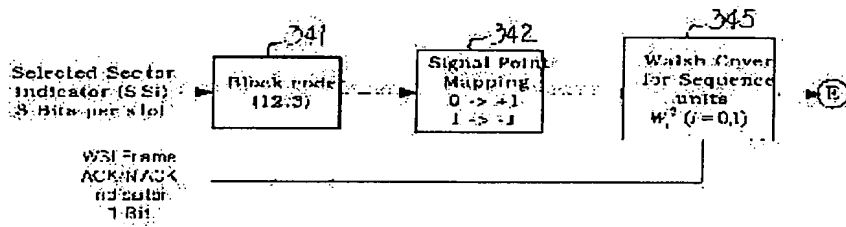
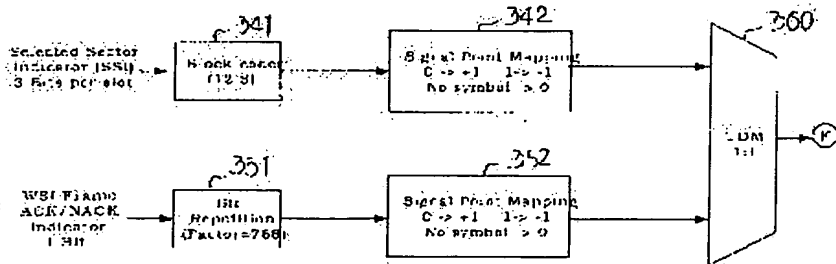
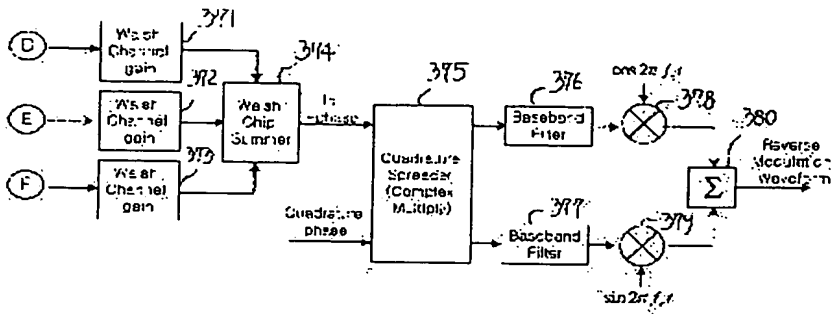


FIG 15



도면 16



도면 17

DRQ Symbol	Number of Uncoded Bits	Code Rate	Modulation Type	Number of Modulation Symbols Generated	Minimum Number of Modulation Symbols Transmitted	N_b
0000	768	1/6	QPSK	2304	3456	1
0001	768	1/6	QPSK	2304	17024	2
0010	768	1/6	QPSK	2304	8512	4
0011	768	1/6	QPSK	2304	4256	8
0100	768	1/6	QPSK	2304	2728	16
0101	768	1/2	QPSK	1152	1064	32
0110	1536	1/2	QPSK	2304	4308	6
0111	1536	1/2	QPSK	2304	2184	32
1000	1536	2/3	QPSK	1152	1064	64
1001	2304	1/3	8PSK	2304	2184	48
1010	2304	2/3	8PSK	1152	1064	96
1011	3072	1/3	16QAM	2304	2184	64
1100	3072	2/3	16QAM	1152	1064	128
1101	Null					
1110	Null					
1111	유효한 구간에서는 프레임의 여러 광채널을 포함					

THIS PAGE BLANK (USPTO)